

**FARKLI TOPRAK İŞLEME ve YAPRAK ALMA
UYGULAMALARININ SYRAH ÜZÜM ÇEŞİDİNDE
TANEDE METABOLİT BİRİKİMİ ve SU STRESİ
ÜZERİNE ETKİLERİ
Seçil BAYRAM
YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. İlknur KORKUTAL
TEKİRDAĞ-2013**

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FARKLI TOPRAK İŞLEME ve YAPRAK ALMA UYGULAMALARININ SYRAH ÜZÜM
ÇEŞİDİNDE TANEDE METABOLİT BİRİKİMİ ve SU STRESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Seçil BAYRAM

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. İlknur KORKUTAL

TEKİRDAĞ-2013

Her hakkı saklıdır

Yrd. Doç. Dr. İlknur KORKUTAL danışmanlığında, Seçil BAYRAM tarafından hazırlanan “Farklı Toprak İşleme ve Yaprak Alma Uygulamalarının Syrah Üzüm Çeşidinde Tanede Metabolit Birikimi ve Su Stresi Üzerine Etkileri” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda 20.09.2013 tarihinde Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Yeşim AHİ

İmza :

Üye : Doç. Dr. Elman BAHAR

İmza :

Üye (Danışman) : Yrd. Doç. Dr. İlknur KORKUTAL

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

FARKLI TOPRAK İŞLEME ve YAPRAK ALMA UYGULAMALARININ SYRAH ÜZÜM ÇEŞİDİNDE TANEDE METABOLİT BİRİKİMİ ve SU STRESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Seçil BAYRAM

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. İlknur KORKUTAL

Bu araştırmada Tekirdağ koşullarında Syrah üzüm çeşidinde farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının su stresi, verim ve kalite üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Toprak işleme uygulamaları korumalı toprak işleme (KTİ), korumalı toprak işleme+geleneksel toprak işleme (KTİ+GTİ) ve geleneksel toprak işleme (GTİ) uygulamaları olmak üzere 3 farklı şekilde yapılmıştır. Yaprak alma uygulamaları ise kontrol (AY+KY) uygulaması (ana yaprak ve koltuk yaprakların omca üzerinde bırakıldığı uygulamalar), AY (ana yaprakların omca üzerinde bırakıldığı uygulamalar) ve KY (koltuk yaprakların omca üzerinde bırakıldığı uygulamalar) olmak üzere 3 farklı şekilde yapılmıştır. Buna göre; KTİ+GTİ uygulamasının yaprak su potansiyelini, tane kabuk alanının tane eti hacmine (TKA/TEH) oranını, verimi artırdığı, tane iriliğini, suda çözünebilir kuru madde miktarını (SÇKM), şeker konsantrasyonu, toplam antosiyanin miktarı ve yaprak alanını azalttığı görülmüştür. KTİ uygulaması ise yaprak su potansiyelini, TKA/TEH'ni ve verimi azaltmış; tane iriliğini, SÇKM'nı, toplam asitlik, şeker konsantrasyonu, toplam antosiyanin miktarı ve toplam polifenol indeksini (TPI) artırmıştır. Yaprak alma uygulamalarında ise AY uygulaması tane iriliği ve verim değerlerini azaltırken, TKA/TEH oranını, salkım iriliğini, toplam asitliği, TPI'ni ve malik asit miktarını artırmıştır. KY uygulamasının ise tane iriliği, SÇKM'nı, şeker konsantrasyonunu, toplam antosiyanin miktarını artırdığı, TKA/TEH oranını ve sıra pH'sını azalttığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak, kırmızı şaraplık üzüm çeşidi olan Syrah için toprak işleme uygulamalarında KTİ uygulaması, yaprak alma uygulamalarında ise Kontrol (AY+KY) uygulaması önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Syrah, yaprak su potansiyeli, toprak işleme, yaprak alma, verim, kalite.

2013, 130 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

DIFFERENT SOIL TILLAGE and LEAF REMOVAL APPLICATIONS' EFFECTS on BERRY METABOLITE ACCUMULATION and WATER STRESS of cv. SYRAH

Seçil BAYRAM

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Assistant Prof. İlknur KORKUTAL

Different soil tillage and leaf removal treatments' effects on water stress, yield and quality is studied in this research at the conditions of Tekirdağ province. Three different soil tillage treatments are used; conservative soil tillage (CST), conservative soil tillage + traditional soil tillage (CST+TST) and traditional soil tillage (TST). Three different leaf removal applications are used; control (ML+SL) treatment (treatments which main leaf and secondary leaves left together on vine), ML (treatments which main leaves left on the vine), SL (treatments which secondary leaves left on vine). According to that; with CST+TST treatment, leaf water potential, BSA/BFV (Berry Skin Area/Berry Flesh Volume) ratio, yield increases while berry size, soluble solids, sugar concentration, total anthocyanins and leaf area decreases. With CST treatment leaf water potential, BSA/BFV ratio and yield decreases while berry size, soluble solids, total acidity, sugar concentration, total anthocyanins and Total Polyphenol Index (TPI) increases. With ML leaf removal treatment; berry size and yield decreases while BSA/BFV ratio, cluster size, total acidity, TPI and Malic Acid increases. With SL treatment; berry size, soluble solids, sugar concentration and total anthocyanin increases while, BSA/BFV ratio and must pH decrease. In conclusion, for cv. Syrah red wine cultivar, CST soil tillage treatment and control (ML+SL) leaf removal treatment is recommended.

Keywords: Syrah, leaf water potential, soil tillage, leaf removal, yield, quality.

2013, 130 pages

ÖNSÖZ

Çalışmalarımın her aşamasında değerli bilgilerinden faydalandığım bana yardımcı olan ve desteğini esirgemeyen, başta danışman Hocam Sayın Yrd.Doç.Dr. İlknur KORKUTAL'a tez yazım aşamasında yardımlarını ve desteğini esirgemeyen değerli Hocam Sayın Doç.Dr. Elman BAHAR'a ve Doç.Dr.Murat Deveci'ye; gece ölçümleri, arazi ve laboratuvar çalışmaları esnasında yardımda bulunan Ziraat Mühendisi Hüseyin ÖNER'e, Ebru KARAMUK'a ve Burak ARDIÇ'a, arazi ve laboratuvar çalışmalarında yardımda bulunan başta Nurhan DOĞAN olmak üzere Bahçe Bitkileri Bölümü 2013 mezunlarına,

Koleksiyon Bağlarında araştırma yapmamıza imkan veren Koleksiyon Mobilya Genel Müdürü Mimar Sayın Faruk MALHAN, Fabrika Genel Müdür Yardımcısı Endüstri Mühendisi Sayın Hasan TİCİ, Güvenlik Müdürü Sayın Ercan CAVAR ve Bağ Sorumlusu Sayın Salim ŞENİZ'e,

Ayrıca başta Recep Özel ve Arif Kılıçay olmak üzere Tekirdağ Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü'ne,

Ve en önemlisi eğitim hayatım süresince maddi, manevi desteğini esirgemeyen aileme çok teşekkür ederim.

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

g	: Gram
kg	: Kilogram
L	: Litre
mm	: Milimetre
MPa	: Megapaskal
mg	: Miligram
m	: Metre
cm	: Santimetre
mg/L	: Miligram / Litre
g/L	: Gram / Litre
da	: Dekar
°C	: Santigrad derece
Gün-der	: Gün-derece
Ψ	: Psi
Ψ_{yaprak}	: Yaprak su potansiyeli
$\Psi_{\text{şö}}$: Şafak öncesi yaprak su potansiyeli
Ψ_{go}	: Gün ortası yaprak su potansiyeli
m ²	: Metrekare
cm ²	: Santimetrekare
cm ² /tane	: Santimetrekare/tane
cm ³	: Santimetreküp
m ² /m sıra	: Metrekare/metre sıra
m ² /da	: Metrekare/dekar
m ² /kg	: Metrekare / kilogram
m ² /omca	: Metrekare / omca
kg/da	: Kilogram/dekar
mg/kg	: Miligram/kilogram
mg/tane	: Miligram/tane
g/cm ³	: Gram/Santimetreküp
cm/gün	: Santimetre/gün
%	: Yüzde
GTİ	: Geleneksel toprak işleme

KTİ	: Korumalı toprak işleme
KTİ+GTİ	: Korumalı toprak işleme + Geleneksel toprak işleme
K (AY+KY)	: Kontrol
AY	: Ana yaprakların asma üzerinde bırakıldığı uygulamalar
KY	: Koltuk yapraklar asma üzerinde bırakıldığı uygulamalar
TİU	: Toprak işleme uygulamaları
YAU	: Yaprak alma uygulamaları
TİAE	: Toprak işleme ana etkisi
YAAE	: Yaprak alma ana etkisi
ŞÖYSP	: Şafak öncesi yaprak su potansiyeli
GOYSP	: Gün ortası yaprak su potansiyeli
TKA/TEH	: Tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı
SÇKM	: Suda çözünebilir kuru madde miktarı
TA	: Titre edilebilir asit miktarı
TPİ	: Toplam Polifenol İndeksi
DGYA	: Doğrudan güneşlenen yaprak alanı
E	: Sıra arası mesafesi
(1-t/D)	: Kanopideki boşluk mesafesi
EA	: Bir m sırada güneş gören yaprak alanı
kg-DGYA	: Bir kg üzüm düşen doğrudan güneşlenen yaprak alanı
TT	: Tane tutumu
Bİ	: Tanelerin bezelye iriliğinde olduğu dönem
ÇD	: Çiçeklenme dönem
BD	: Ben düşme
HSD	: Hasat dönemi
EST	: Etkili sıcaklık toplamı
T_{mi}	: Günlük ortalama sıcaklık
IW	: Winkler İndisi
H	: Yükseklik
SA	: Sıra arası
SÜ	: Sıra üzeri

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	iv
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGE DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK BİLDİRİMLERİ	3
2.1. Yaprak Su Potansiyeli	3
2.2. Yaprak Alma	7
2.3. Toprak İşleme	12
2.4. Tanedeki Şeker ve Aromatik Maddeler.....	14
3. MATERYAL VE METOT	18
3.1. Materyal	18
3.1.1. Bitkisel Materyal	18
3.1.1.1. Syrah (<i>Vitis vinifera</i> L.) Üzüm Çeşidi.....	18
3.1.1.2. 110R Anacı (Berlandieri Ressêguier No. 2 x Rupestris Martin 110 Richter)	19
3.1.2. Teknik Materyal	19
3.1.2.1. Scholander basınç odası	19
3.2. Metod	20
3.2.1. Toprak İşleme Yöntemleri	20
3.2.1.1. Geleneksel Toprak İşleme (GTİ)	20
3.2.1.2. Korumalı Toprak İşleme (KTİ).....	21
3.2.1.3. Geleneksel Toprak İşleme + Korumalı Toprak İşleme (GTİ+KTİ)	21
3.2.2. Yaprak Alma Uygulamalar	21
3.2.2.1. Kontrol (AY+KY)	21
3.2.2.2. Ana Yapraklar (AY).....	21
3.2.2.3. Koltuk Yaprakları (KY).....	22
3.2.3. Toprak analizleri	22
3.2.4. Araştırmada İncelenen Kriterler	22
3.2.4.1. İklimsel veriler ve fenolojik gelişme aşamaları.....	22
3.2.4.2. Yaprak su potansiyeli ölçümü.....	22
3.2.4.2.1. Şafak öncesi yaprak su potansiyeli ($\Psi_{şö}$).....	22
3.2.4.2.2. Gün ortası yaprak su potansiyeli (Ψ_{go}).....	23

3.2.4.3. Sürgün özellikleri.....	23
3.2.4.3.1.Sürgün uzunlukları değişimi (cm)	23
3.2.4.3.2. Sürgün uzama hızları (cm/hafta).....	23
3.2.4.3.3. Budama odunu ağırlığı (vegetatif gelişme durumu) (kg/omca)	23
3.2.4.3.4. Güç	23
3.2.4.3.5. Bir yıllık dal ağırlığı (Vigor) (g).....	23
3.2.4.4. Salkım Özellikleri	24
3.2.4.4.1. Salkım eni (cm).....	24
3.2.4.4.2. Salkım boyu (cm).....	24
3.2.4.4.3. Salkım ağırlığı (g).....	24
3.2.4.4.4. Salkım hacmi (cm ³).....	24
3.2.4.4.5. Salkımdaki tane sayısı (tane)	24
3.2.4.5. Tane Özellikleri.....	24
3.2.4.5.1. Tane eni (cm)	24
3.2.4.5.2. Tane boyu (cm)	25
3.2.4.5.3. Tane yaş ağırlığı (g).....	25
3.2.4.5.4. Tane kuru ağırlığı (g).....	25
3.2.4.5.5. Tane hacmi (cm ³)	25
3.2.4.5.6. Tanede % kuru ağırlık	25
3.2.4.5.7. 100 tane ağırlığı (g).....	26
3.2.4.5.8. Tane özkütlesi (g/cm ³).....	26
3.2.4.5.9. Tane kabuk alanı (cm ² /tane)	26
3.2.4.5.10. Tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı	26
3.2.4.6. Şıra Özellikleri.....	26
3.2.4.6.1. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (°Brix)	26
3.2.4.6.2. Total asidite (g/L).....	27
3.2.4.6.3. Şıra pH'sı	27
3.2.4.6.4. Şeker konsantrasyonu (g/L).....	27
3.2.4.6.5. Tanedeki şeker miktarı (mg/tane)	27
3.2.4.6.6. Toplam (L-) Malik asit miktarı	27
3.2.4.6.7. Toplam antosiyanin miktarı	28
3.2.4.6.8. Toplam polifenol indeksi (TPI).....	28
3.2.4.7. Verim	28
3.2.4.7.1. Omca başına verim (kg/omca).....	28
3.2.4.7.2. Dekara verim (kg/da)	28
3.2.4.8. Yaprak alanı	28
3.2.4.8.1. Doğrudan güneşlenen yaprak alanı (m ² /da)	28

3.2.4.8.2. Omca başına düşen doğrudan güneşlenen yaprak alanı (m ² /omca).....	29
3.2.4.8.3. Bir kg üzüme düşen doğrudan güneşlenen yaprak alanı (m ² /kg)	29
3.2.4.8.3. Omca başına düşen tahmini yaprak alanı (m ² /omca).....	29
3.2.4.8.4. Bir kg üzüme düşen tahmini yaprak alanı (m ² /kg)	29
3.2.4.9. Olgunluk İndisleri	29
3.2.4.9.1. pH ² *SÇKM (°Brix).....	29
3.2.4.9.2. Şeker (g/L)/Titre edilebilir asit (g/L)	29
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	30
4.1. İklimsel Veriler ve Fenolojik Gelişme Aşamaları.....	30
4.2. Yaprak Su Potansiyeli Ölçümü	32
4.2.1. Şafak öncesi yaprak su potansiyeli ($\Psi_{şö}$)	33
4.2.2. Gün ortası yaprak su potansiyeli (Ψ_{go}).....	37
4.3. Sürgün özellikleri.....	40
4.3.1. Sürgün uzunlukları değişimi (cm)	40
4.3.2. Sürgün uzama hızları (cm/hafta)	42
4.3.3. Budama odunu ağırlığı (vegetatif gelişme durumu) (kg/omca)	43
4.3.4. Güç.....	45
4.3.5. Bir yıllık dal ağırlığı (Vigor) (g).....	46
4.4. Salkım Özellikleri.....	48
4.4.1. Salkım eni (cm)	48
4.4.2. Salkım boyu (cm)	50
4.4.3. Salkım ağırlığı (g).....	52
4.4.4. Salkım hacmi (cm ³)	54
4.4.5. Salkımdaki tane sayısı (tane).....	56
4.5. Tane Özellikleri	58
4.5.1. Tane eni (cm).....	58
4.5.2. Tane boyu (cm).....	61
4.5.3. Tane yaş ağırlığı (g)	64
4.5.4. Tane kuru ağırlığı (g)	68
4.5.5. Tane hacmi (cm ³).....	72
4.5.6. Tanede % kuru ağırlık.....	75
4.5.7. 100 tane ağırlığı (g).....	78
4.5.8. Tane özkütlesi (g/cm ³)	80
4.5.9. Tane kabuk alanı (cm ² /tane).....	81
4.5.10. Tane kabuk alanı / tane eti hacmi	83

4.6. Şıra Özellikleri.....	85
4.6.1. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (°Brix)	85
4.6.2. Total asidite (g/L)	88
4.6.3. Şıra pH'sı.....	92
4.6.4. Şeker konsantrasyonu (g/L).....	95
4.6.5. Tanedeki şeker miktarı (mg/tane).....	97
4.6.6. Toplam Malik Asit miktarı (g/L).....	99
4.6.7. Toplam Antosiyanin miktarı (mg/kg).....	101
4.6.8. Toplam Polifenol İndeksi	103
4.7. Verim.....	105
4.7.1. Omca başına verim (kg/omca).....	1055
4.7.2. Dekara verim (kg/da)	107
4.8. Yaprak Alanı.....	109
4.8.1. Doğrudan güneşlenen yaprak alanı (m ² /da)	109
4.8.2. Omca başına düşen doğrudan güneşlenen yaprak alanı (m ² /omca).....	110
4.8.3. Bir kg üzüme düşen doğrudan güneşlenen yaprak alanı (m ² /kg)	111
4.8.4. Omca başına düşen tahmini yaprak alanı (m ² /omca).....	112
4.8.5. Bir kg üzüme düşen tahmini yaprak alanı(m ² /kg)	113
4.9. Olgunluk İndisleri.....	114
4.9.1. pH ² *SÇKM (°Brix).....	116
4.9.2. Şeker konsantrasyonu (g/L)/Titre edilebilir asit (g/L)	118
5. GENEL DEĞERLENDİRME	120
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	120
7. KAYNAKLAR	123
ÖZGEÇMİŞ.....	130

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
	No
Şekil 3.1. Deneme alanının uydu görüntüsü.....	18
Şekil 3.2 Syrah üzüm çeşidi ve 110R anacı.....	19
Şekil 3.3. Arazi tipi scholander basınç odası.....	20
Şekil 4.1. İklimsel veriler ve fenolojik gelişme aşamaları.....	31
Şekil 4.2. $\Psi_{şö}$ (-MPa) değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	34
Şekil 4.3. $\Psi_{şö}$ (-MPa) değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	36
Şekil 4.4. Ψ_{go} (MPa) değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (TT-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	38
Şekil 4.5. Ψ_{go} (MPa) değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	39
Şekil 4.6. Sürgün uzunluk değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (ÇD-TT arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	41
Şekil 4.7. Sürgün uzama hızı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (ÇD-TT) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	42
Şekil 4.8. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının budama odunu ağırlığı üzerine etkileri.....	43
Şekil 4.9. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının güç üzerine etkileri.....	45
Şekil 4.10. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının bir yıllık dal ağırlığı üzerine etkileri.....	46
Şekil 4.11. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım eni üzerine etkileri.....	49
Şekil 4.12. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım boyu üzerine etkileri.....	50
Şekil 4.13. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım ağırlığı üzerine etkileri.....	53
Şekil 4.14. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım hacmi üzerine etkileri.....	54
Şekil 4.15. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkımdaki tane sayısı üzerine etkileri.....	57
Şekil 4.16. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane eni üzerine etkileri.....	58
Şekil 4.17. Tane eni değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	59
Şekil 4.18. Tane eni değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	60
Şekil 4.19. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane boyu üzerine etkileri.....	61
Şekil 4.20. Tane boyu değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	62

Şekil 4.21. Tane boyu değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	63
Şekil 4.22. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane yaş ağırlığı üzerine etkileri.....	65
Şekil 4.23. Tane yaş ağırlığı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	66
Şekil 4.24. Tane yaş ağırlığı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	67
Şekil 4.25. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane kuru ağırlığı üzerine etkileri.....	69
Şekil 4.26. Tane kuru ağırlığı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	70
Şekil 4.27. Tane kuru ağırlığı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	71
Şekil 4.28. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane hacmi üzerine etkileri.....	72
Şekil 4.29. Tane hacmi değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	73
Şekil 4.30. Tane hacmi değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	74
Şekil 4.31. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane % kuru ağırlık üzerine etkileri.....	75
Şekil 4.32. Tane % kuru ağırlık değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	76
Şekil 4.33. Tane % kuru ağırlık üzerine yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası).....	77
Şekil 4.34. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının 100 tane ağırlığı üzerine etkileri.....	79
Şekil 4.35. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane özkütlesi üzerine etkileri.....	80
Şekil 4.36. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane kabuk alanı üzerine etkileri.....	81
Şekil 4.37. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı üzerine etkileri.....	82
Şekil 4.38. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının suda çözünebilir kuru madde miktarı üzerine etkileri.....	83
Şekil 4.39. Suda çözünebilir kuru madde miktarı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	84
Şekil 4.40. Suda çözünebilir kuru madde miktarı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	87
Şekil 4.41. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının total asidite üzerine etkileri.....	88

Şekil 4.42. Total asidite değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	89
Şekil 4.43. Total asidite değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	90
Şekil 4.44. Total asidite ve SÇKM değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	91
Şekil 4.45. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının şıra pH'sü üzerine etkileri.....	92
Şekil 4.46. Şıra pH'sı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	93
Şekil 4.47. Şıra pH'sı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	94
Şekil 4.48. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının şeker konsantrasyonu üzerine etkileri.....	96
Şekil 4.49. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tanedeki şeker miktarı üzerine etkileri.....	98
Şekil 4.50. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının toplam malik asit miktarı üzerine etkileri.....	100
Şekil 4.51. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının toplam Antosiyanin miktarı üzerine etkileri.....	101
Şekil 4.52. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının toplam polifenol miktarı üzerine etkileri.....	104
Şekil 4.53. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının omca başına verim üzerine etkileri.....	105
Şekil 4.54. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının dekar başına verim üzerine etkileri.....	107
Şekil 4.55. Toprak işleme uygulamalarının bir kg üzümüne düşen güneşlenen yaprak alanı üzerine etkileri.....	111
Şekil 4.56. Toprak işleme uygulamalarının omca başına düşen tahmini yaprak alanı üzerine etkileri.....	112
Şekil 4.57. Toprak işleme uygulamalarının bir kg üzümüne düşen tahmini yaprak alanı üzerine etkileri.....	113
Şekil 4.58. Toprak işleme uygulamasına göre $pH^2 \cdot SÇKM$ ve Şeker/TA değerlerinin (Bİ-HSD) dönemleri arasındaki değişimleri.....	114
Şekil 4.59. Yaprak alma uygulamasına göre $pH^2 \cdot SÇKM$ ve Şeker/TA değerlerinin (BD-HSD) dönemleri arasındaki değişimleri.....	115
Şekil 4.60. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının $pH^2 \cdot SÇKM$ üzerine etkileri.....	116
Şekil 4.61. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının Şeker/TA üzerine etkileri.....	118

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
	No
Çizelge 3.1. Bağ alanının toprak analizleri.....	22
Çizelge 4.1. 2012 vejetasyon dönemi iklim verileri.....	30
Çizelge 4.2. 2012 yılının dönemsel sıcaklık (°C), yağış (mm) ve nispi nem (%) değişimleri.....	30
Çizelge 4.3. Winkler İndeksi'ne göre gün-derece sınıflandırması.....	32
Çizelge 4.4. Fenolojik gelişim aşamaları.....	32
Çizelge 4.5. Omcada şafak öncesi yaprak su potansiyellerine göre stres seviyeleri.....	33
Çizelge 4.6. 2012 vejetasyon periyodunda $\Psi_{şö}$ (-MPa) değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	33
Çizelge 4.7. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının şafak öncesi yaprak supotansiyeli üzerine etkilerinin değişimi.....	34
Çizelge 4.8. 2012 vejetasyon periyodunda $\Psi_{şö}$ (-MPa) değerlerinin (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	35
Çizelge 4.9. Şaraplık üzümelerde Ψ_{go} (-MPa) stres seviyeleri.....	37
Çizelge 4.10. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının Ψ_{go} (-MPa) üzerine etkilerinin değişimi.....	37
Çizelge 4.11. 2012 vejetasyon periyodunda Ψ_{go} (-MPa) değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	38
Çizelge 4.12. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında gün ortası yaprak su potansiyeli değişimi.....	39
Çizelge 4.13. 2012 vejetasyon periyodunda sürgün uzunluk değerlerinin (ÇD-TT arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	40
Çizelge 4.14. 2012 vejetasyon periyodunda sürgün uzama hızı değerlerinin (ÇD-TT arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	42
Çizelge 4.15. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının budama odunu ağırlığı üzerine etkilerinin değişimi.....	43
Çizelge 4.16. Kış budamasında alınan budama odunu sayısı.....	44
Çizelge 4.17. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının güç üzerine etkilerinin değişimi.....	45
Çizelge 4.18. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının bir yıllık dal ağırlığı üzerine etkilerinin değişimi.....	46
Çizelge 4.19. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım eni üzerine etkilerinin değişimi.....	48
Çizelge 4.20. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım boyu üzerine etkilerinin değişimi.....	50
Çizelge 4.21. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım ağırlığı üzerine etkilerinin değişimi.....	52
Çizelge 4.22. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım hacmi üzerine etkilerinin değişimi.....	53
Çizelge 4.23. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkımdaki tane sayısı üzerine etkilerinin değişimi.....	56

Çizelge 4.24. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane eni üzerine etkilerinin değişimi.....	57
Çizelge 4.25. 2012 vejetasyon periyodunda tane eni değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	59
Çizelge 4.26. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında tane eninin değişimi.....	60
Çizelge 4.27. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane boyu üzerine etkilerinin değişimi.....	61
Çizelge 4.28. 2012 vejetasyon periyodunda tane boyu değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	62
Çizelge 4.29. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında tane boyu değişimi.....	63
Çizelge 4.30. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane yaş ağırlığı üzerine etkilerinin değişimi.....	64
Çizelge 4.31. 2012 vejetasyon periyodunda tane yaş ağırlığı değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	65
Çizelge 4.32. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında tane yaş ağırlığı değişimi.....	66
Çizelge 4.33. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane kuru ağırlığı üzerine etkilerinin değişimi.....	68
Çizelge 4.34. 2012 vejetasyon periyodunda tane kuru ağırlığı değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	69
Çizelge 4.35. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında tane kuru ağırlığı değişimi.....	70
Çizelge 4.36. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane hacmi üzerine etkilerinin değişimi.....	72
Çizelge 4.37. 2012 vejetasyon periyodunda tane hacmi değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	73
Çizelge 4.38. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında tane hacmi değişimi.....	74
Çizelge 4.39. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının Tane % kuru ağırlık üzerine etkilerinin değişimi.....	75
Çizelge 4.40. 2012 vejetasyon periyodunda tane % kuru ağırlıkdeğerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	76
Çizelge 4.41. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında tane % kuru ağırlık değişimi.....	77
Çizelge 4.42. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının 100 tane ağırlığı üzerine etkilerinin değişimi.....	78
Çizelge 4.43. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane özkütlesi üzerine etkilerinin değişimi.....	80
Çizelge 4.44. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane kabuk alanı üzerine etkilerinin değişimi.....	81
Çizelge 4.45. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı üzerine etkilerinin değişimi.....	83

Çizelge 4.46. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının suda çözünebilir kuru madde miktarı üzerine etkilerinin değişimi.....	85
Çizelge 4.47. 2012 vejetasyon periyodunda suda çözünebilir kuru madde miktarı değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	86
Çizelge 4.48. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında suda çözünebilir kuru madde miktarı değişimi.....	87
Çizelge 4.49. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının total asidite üzerine etkilerinin değişimi.....	88
Çizelge 4.50. 2012 vejetasyon periyodunda total asidite değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	89
Çizelge 4.51. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında total asidite değişimi.....	90
Çizelge 4.52. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının şıra pH'sı üzerine etkilerinin değişimi.....	92
Çizelge 4.53. 2012 vejetasyon periyodunda şıra pH'sı değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri.....	93
Çizelge 4.54. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında şıra pH'sı değişimi.....	94
Çizelge 4.55. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının şeker konsantrasyonu üzerine etkilerinin değişimi.....	95
Çizelge 4.56. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tanedeki şeker miktarı üzerine etkilerinin değişimi.....	97
Çizelge 4.57. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının toplam Malik Asit miktarı üzerine etkilerinin değişimi.....	99
Çizelge 4.58. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının toplam Antosiyanin miktarı üzerine etkilerinin değişimi.....	101
Çizelge 4.59. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının toplam polifenol indeksi üzerine etkilerinin değişimi.....	103
Çizelge 4.60. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının omca başına verim üzerine etkilerinin değişimi.....	105
Çizelge 4.61. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının dekar başına verim üzerine etkilerinin değişimi.....	107
Çizelge 4.62. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının omca başına düşen güneşlenen yaprak alanı üzerine etkilerinin değişimi.....	110
Çizelge 4.63. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının bir kg üzüm düşen güneşlenen yaprak alanı üzerine etkilerinin değişimi.....	111
Çizelge 4.64. Toprak işleme uygulamalarının bir kg üzüm düşen tahmini gerçek yaprak alanı üzerine etkilerinin değişimi.....	112
Çizelge 4.65. Toprak işleme uygulamalarının bir kg üzüm düşen tahmini gerçek yaprak alanı üzerine etkilerinin değişimi.....	113
Çizelge 4.66. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının pH ² *SÇKM üzerine etkilerinin değişimi.....	116

Çizelge 4.67. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının Şeker konsantrasyonu / TA üzerine etkilerinin değişimi.....	118
Çizelge 5.1. Syrah üzüm çeşidinde farklı toprak işleme ve yaprak alanı/ürün miktarlarının tanelerin büyüme dönemlerine bağlı olarak su stresi, verim ve kalite üzerine etkilerinin değişimi.....	121

1. GİRİŞ

Bağcılıkta terroir kavramı, kaliteli bir şarabın üretilebilmesi için kaçınılmaz olan iklim, toprak ve asma bileşenlerine kültürel işlemler ve önolojinin de katılımıyla karakterize edilebilir (Deloire ve ark. 2002). Terroir teriminin kullanımı 1990' lı yıllarda yaygınlaşmış ve özellikle bağcılık ve şarapçılık alanında önem kazanmıştır (Carbonneau ve ark. 2007). Üzümün olgunlaşması ve asmanın davranışları üzerine toprağın etkisi, iklimin asma üzerine etkileri, kültürel işlemlerin (terbiye sistemi ve şekli, toprak işleme, otlandırma, gübreleme, vb.) asma üzerine etkileri, üzümün olgunlaşması üzerine sürgün uzunluğunun (taç yüksekliği) etkisi, terbiye sisteminin belirlenmesinde dikkate alınması gereken kriterler, yaz (yeşil) budamasının (yaprak alma, koltuk alma, filiz alma, salkım seyreltme vb.) üzüm ve asma üzerine etkileri, parseller arasındaki farklılığın etkileri, bir parselin homojen veya heterojen olup olmadığı, üretilmek istenen şarap özelliğine göre parseller nasıl seçilmesi ve gruplandırılması gerektiği, pazarın isteğini karşılamak üzere parsel ve kültürel işlemlerin seçimi gibi sorulara en doğru yanıtları bulmak bağcılarının işlerini kolaylaştıracaktır (Bahar ve ark. 2010).

Şarapçılıkta bağ ürün yükü ile şarap kalitesi arasında ters bir ilişki vardır. Düşük verimli asmalardan yüksek verimli asmaların aksine, yüksek kalitede şarap üretilir. Bu kavram Avrupa' nın ana şaraplık üzüm yetiştiren bölgelerinde yüzyıllar boyunca geliştirilmiştir. Bu bölgedeki bağlar tipik olarak gelişme mevsiminde orta derecede yağış alan yerlerdir ve nadiren sulanırlar. Bu bağlarda genellikle nispeten az yaprak alanı tarafından desteklenen büyük ürün yükü vardır. Ürün kontrolü geleneksel olarak kış budaması yapılırken bırakılan göz sayısı ile manipule edilmektedir (Nail 2010). Asmada ürün / verim dengesini sağlamada toprak işleme uygulamalarının etkili olduğu bilinmektedir. Geleneksel toprak işleme yöntemlerine ek olarak korumalı toprak işlemede yapılmaktadır. Korumalı toprak işleme yöntemiyle; erozyon oranı düşürülmekte, suyun emilim ve birikiminin, organik madde içeriğinin, toprağın su ve hava kalitesinin arttığı belirtilmektedir (Horwath ve ark. 2008).

Son dönemde dünyanın karşı karşıya kaldığı küresel ısınma problemi önceden boyutları kestirilemeyen bir durum yaratmaktadır. Bundan dolayı kimi bölgeler aşırı yağış alırken diğer bölgelerde yağış miktarında gözle görülür miktarda düşüşler olacağı öngörülmektedir. Dolayısıyla suyun sınırlı olduğu ülkelerde su kıtlığı görüleceği düşünülmektedir. Küresel ısınmanın etkisiyle Türkiye su kaynaklarının azalması, kuraklık ve çölleşmeyle birlikte buna bağlı olarak ekolojik bozulmalarla karşı karşıya olup küresel

ısınmanın potansiyel etkileri açısından risk grubunda bulunan ülkeler arasında yer almaktadır (Türkeş 1994).

Bağcılıkla iklim faktörleri arasındaki ilişkiyi gösteren başlıca iklimsel göstergeler; heliotermik ve hidrotermik göstergeler ile, Constantinescu, Hidalgo, gün-derece, enlem derecesi-sıcaklık ve kuraklık göstergesidir. Bu göstergelere bakıldığında da sıcaklıkların birikimli bir artış oluşturduğu gözlenmektedir. Bağcılık bölgelerinin, gelecek 50 yılda +2°C ısınma göreceği tahmin edilmektedir. Buna bağlı olarak her on yılda 0,2-0,6°C artış, dolayısıyla vejetasyon periyodunun daha sıcak olması beklenmektedir (Jones 2012). 1950-2004 yılları arasında Avrupa'nın vejetasyon periyodu içindeki sıcaklığı 1,7°C artmıştır. Bu da toplam sıcaklık artışı, don zararının azalışı, değişen olgunlaşma profili, erkenleşen fenolojik gelişim, değişen hastalık salgını ve yoğunluğu, toprak verimliliği ve erozyonda değişim, bunun yanı sıra su kaynaklarında azalış ve bağlarda artan sulama ihtiyacı şeklinde kendini göstermiştir (Jones ve ark. 2005). Ülkemiz bağcılığının da belirttiğimiz bu olaylardan etkilenmesi kaçınılmaz olup gerekli çalışmalar yoğunlaştırılmalıdır (Bahar ve ark. 2012).

Küresel ısınma ve hızlı nüfus artışı gibi faktörler var olan su kaynaklarının giderek azalmasına dolayısıyla su kıtlığına neden olmaktadır. Çok genel bir yaklaşımla iklim değişikliği; nedeni ne olursa olsun iklim koşullarındaki küresel ve önemli yerel etkileri bulunan, uzun süreli ve yavaş gelişen değişiklikler biçiminde tanımlanabilir (Türkeş 1997).

Bitki gelişmesinin, bitki dokularındaki su dengesi ile doğrudan ilişkili olduğu yaygın şekilde kabul edilmektedir. Su eksikliği durumunda bitkilerdeki fizyolojik süreçler bozulmakta ve bu durumda önce bitki büyümesi sonra da verim etkilenmektedir. Bitkilerde topraktan soğurularak atmosfere verilen su miktarını dokulardaki su dengesi belirlemektedir (Tekinel ve Kanber 1978).

Toprak işlemenin hedefi; sadece verimi yükseltmek değil, toprağın verimliliğini devam ettirme, verimi ve ürün kalitesini azaltılmış masrafla güvenceye almak ve toprak korumanın gereklerini yerine getirmektir (Zeren 1985).

Son yıllarda bağcılıkta örtü bitkilerinin kullanımının önemli bir bileşen olduğu ve örtü bitkisi olarak seçilecek birçok türün bulunduğu görülmektedir. Bu bitkilerin kullanımının geleneksel toprak işleme yöntemleri arasında da değerlendirilmesi mutlak olumlu etkiler gösterecektir (Bahar ve ark. 2010).

2. KAYNAK BİLDİRİMLERİ

2.1. Yaprak Su Potansiyeli

Kriedemann ve Goodwin (2003), Syrah üzüm çeşidi hızlı bir büyüme gösterdiğinden su kısıtı denemelerinde çokça kullanılan bir çeşittir. Aşırı su noksanlığı halinde önce sülükler dökülür, sonra alt yapraklar ölür ve düşer. Syrah omcalarının vigoru tekrar sulama ile geri döndürülebilir. Su noksanlığının şeker konsantrasyonunu etkileyerek olgunlaşmada gecikmeye neden olduğu ispatlanmıştır. Bu gecikme genellikle uygulanan su noksanlığının derecesine bağlı olarak tane boyutlarında ve salkımdaki tane sayısında göreceli bir artışa neden olur.

Roby ve ark. (2004), yaptıkları çalışmada taze çekirdek kütlesi, kabuk (ekzokarp) ve tane eti (mezokarp) 6 farklı tane büyüklüğü kategorisinde, ben düşme boyunca asmada tane büyümeleri Cabernet Sauvignon asma çeşidinin olgun meyvelerinde su stresi yüksek (H), kontrol (C), düşük (L) olarak gruplamışlardır. Her uygulamadan alınan taneler yaş ağırlık içeriklerinin genel tane boyutu iyi sulanmış asmalar ile karşılaştırmış, ve tane boylarının su stresine bağlı değişimleri belirlemek amacıyla altı farklı ağırlık kategorisine ayırmışlardır. Tüm uygulamalar arasında tane yaş ağırlığı yaklaşık 0,4g ile 2,0g arasında değişmektedir. Yaş ağırlık bileşenleri H ve C taneleri yaklaşık %5 çekirdek, %15 kabuk ve %80 tane eti değerlerini almıştır. Tane çekirdeğindeki artışla tüm taneler daha irileşmiştir. Tane gelişimi (hasatta ağırlıktan elde edilen sonuçlar) ve asma sürgün büyümesi su kıtlığına daha az duyarlıdır. Gün ortası yaprak su potansiyeli -1,2MPa (Kontrol) civarında tane büyümesini engellemek için yeterli değildir. Ancak, gün ortası yaprak su potansiyeli -1,50MPa civarı (düşük su durumu) tane büyümesini yüksek su durumunda (H uygulamasının gün ortası yaprak su potansiyelinin -1,00Mpa civarı olması durumunda) asmaların büyümesinin ulaştığı seviyeden %13-18 aşağı düşürmektedir. Su eksikliği ile tane büyümesinin engellenmesi neredeyse tamamen tane etinin büyümesinin azalmasına bağlanabileceğini belirtmişlerdir (çoğu tane boyu kategorisi için). Böylece su kıtlığıyla tane yaş ağırlığı, çekirdek ve tane kabuk oranı arttığı belirlenmiştir. Değişen bu oranlar nedeniyle sulama uygulamalarındaki genel (stressiz) çeşitler ile ilgili tüm tane yaş ağırlıklarındaki farklılıklar aşılmıştır. Bütün tane yaş ağırlıkları üzerinde olumsuz çevresel etkileri hariç sıra ve SÇKM konsantrasyonundaki değişim farklı tane iriliğinden kaynaklanmıştır. Geç sezonda su kıtlığı olan olgun meyvelerle su kıtlığı olmayan kontrol taneleriyle kıyaslandığında daha fazla tane kabuğu ve çekirdek elde edilebileceği Roby ve ark. (2004) tarafından vurgulanmıştır.

Chacon ve ark. (2009), Merlot üzüm çeşidi ile sıcak iklim bölgesinde yer alan asmaları kullanarak 2005 ve 2006 yıllarında yapmış oldukları araştırmada dört sulama uygulamışlardır. Araştırmalar 2 yıl boyunca sürdürülmüş ve ikinci yılın ürünlerinden şarap yapılmış, böylece şaraba su kısıtının etkisi belirlenmeye çalışılmışlardır. Şaraba ait fenolik parametreler analiz edilmiştir. Çekirdeklerin fenolik kompozisyonları her iki yılda da incelenmiş ve 2. yıl önemli istatistiksel farklılık saptanmıştır. Sonuçlar, su noksanlığı artığında toplam polifenoller, flavan-3-ol ve çekirdekteki tanen miktarının arttığını göstermiştir. Şafak öncesi yaprak su potansiyeli -2MPa ile -2,4MPa arasındaki değerleri -0,9MPa ile -1,4MPa aksine; toplam polifenoller, flavan-3-ol ve şarabın renk indeksini kısıtlamış ve bu kısıtlama istatistiksel olarak önemli olmuştur. Bu önemli farklılık, şarap renginin yoğunluğu ve şarabın gövdesinde duyuşsal olarak gözlenmiştir.

Myburgh (2010), yaprak su potansiyeli ölçümü bağcılara sulamada ne kadar su kullanacaklarını değil, istedikleri şarap kalitesine ulaşabilmeleri ne zaman sulama yapmaları gerektiği kararını vermelerinde yardımcı olduğunu ve doğru yaprağın alımı ve bunun alındığı gibi ölçülmesi yaprak su potansiyelinin doğru ölçülmesi bakımından önemli olduğunu belirtmiştir.

Chaves ve ark. (2010)'da bir çok bağ bulunduğu bölgede mevsimsel kuraklık yaşamaktadır (Akdeniz tipi iklim), bunlar toprak ve atmosferik su noksanlığı, bunlarla birlikte yüksek sıcaklıklar, verim ve kalite olduğunu belirtmişlerdir. Bağlar artan şekilde sulamaya ihtiyaç duymakta ve verilen suyun daha etkin kullanılmasına ihtiyaç gösterdiğini ifade etmişlerdir. Bu kapsamda tüm bitkinin kısa ve uzun süreli su noksanlığına, kimyasal ve hidrolik sinyallerine nasıl müdahale ettiği gözden geçirmişlerdir. Kuru köklerde sentezlenen kimyasal bileşikler buradan uzun mesafeler taşınarak yaprakların stomalarının kapaması ve/veya yaprak büyümesini durdurması şeklinde etki yaptığını belirtmişlerdir. Bu durum bazı bitkilerin toprak kurummasına sürgün su durumunu değiştirmeden belirgin bir şekilde dayanmasını açıkladığını belirtmişlerdir. Bitkinin su potansiyelini stoma açıklığı vasıtasıyla kontrol etme potansiyeli ileri beslemeli mekanizma ile birlikte basit bitkilerdeki an-izohidrik davranışın aksine izohidrik davranış göstermesiyle ilişkili olduğunu saptamışlardır. Bu araştırmada üzüm çeşitleri ve deneme koşulları arasında farklılık tartışmışlardır. Hafif derecede su noksanlığının tane gelişimi ve kompozisyonu (salkım civarındaki ışık) ve kabuk kökenli bileşenlerin (örneğin tanen ve antosiyaninler) üzerine doğrudan veya dolaylı etkilerini tespit etmişlerdir. Su noksanlığı altında tane kompozisyonunun ve dolayısıyla şarap kalitesinin düzenlenmesi; genler ve proteinler gibi bir çok metabolik yollarla gerçekleştiği belirlenmiştir.

Etchebarne ve ark. (2010), Grenache Noir üzüm çeşidinde gelişen üzüm tanesinin mevsimsel su, şeker, organik asit ve katyon içeriği değişimleri farklı seviyelerde sulama (su noksanlığı ve sulama noksanlığı olmayan) ve yaprak:üzüm oranı (sürgün başına 18, 10 ve 5 yaprak, sürgün başına bir salkım) oluşturularak, iki yıl boyunca ve Akdeniz ikliminde (Güney Fransa) incelenmiştir. Her bir yaprak:üzüm oranı seviyesine göre asma başına 14 sürgün bırakılmış ve her bir asmanın homojen sayıda ana sürgüne sahip olması amaçlanmıştır. Sulamayla tanenin büyüme hızı artmıştır. Tanedeki toplam kuru madde içeriği farklı yaprak:üzüm oranından etkilenmemiştir, fakat tane gelişirken düşük yaprak:üzüm oranında (salkım başına 5 yaprak) şeker birikimi azalmıştır. Uygulamalar organik asit içeriği ve pH üzerine az bir etki yapmıştır. Tanedeki katyon birikimi asmanın su durumuna bağlıdır, ancak asmanın toplam yaprak alanına bağlı değildir. Sulanan koşullarda, tanelerde kalsiyum birikimi ben düşmeden sonra da devam etmiştir. Bu, tane gelişiminde ksilemin ben düşme sonrasında da kısmi işleyişini konfirme etmektedir. Tane kompozisyonu üzerine asmanın su durumunun (özellikle katyon ve şeker); mevsimsel farklılıklar yaprak:üzüm oranından daha fazla bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırma asmanın su durumunun tane kompozisyonu üzerine etkisinin, yaprak:üzüm oranına aldırmaksızın daha etkili olduğunu kanıtlamıştır. Asmanın su durumu, üretim-tüketim ilişkisini düzenleyen ana faktör olduğu belirtilmiştir.

Lopes ve ark. (2011), yaptıkları araştırmada, asma performansına bağ toprak yönetimi uygulamalarıyla kombine edilmiş kısıtlı sulama stratejilerinin etkisini Tempranillo üzüm çeşidinde belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmacılar tarafından 2 farklı toprak işleme uygulaması [toprak işleme (ST) ve kalıcı yeşil örtü (RV)], 3 kısıtlı sulama uygulaması ile kombine edilmiş [düzenli kısıtlı sulama (RDI), kısmi kök bölgesi kuruması (PRD) ve geleneksel aralıksız kısıtlı sulama (DI)] iki büyüme döngüsü boyunca araştırılmıştır. ST ile RV karşılaştırıldığında ilkbahar boyunca toprak su içeriğinde azalma olduğunu; asma vegetatif gelişmesinde, verimde ve şiranın titre edilebilir asitliğinde önemli azalmaya neden olduğunu belirlemişlerdir. Sulama uygulamalarının etkisi belirgin değildir. Sadece ikinci mevsimde RDI uygulaması PRD ve DI ile karşılaştırıldığında asma vegetatif büyümesinde, verim ve şiranın titre edilebilir asitliğinde önemli azalmalara yol açmıştır, ve bu sonuçlar diğerleriyle benzerlik göstermektedir. Bu denemenin yürütüldüğü gibi kuru alanlarda ve düşük vigorlu bağlarda, kalıcı yeşil örtü ile birlikte kısıtlı sulama uygulaması yapıldığında dikkatli olunmalıdır; üzüm kalitesine hiç bir olumlu etki olmaksızın verim azalmaktadır. Herhangi bir verim düşüklüğü olmaksızın ve tane kompozisyonu bozulmaksızın; RDI ve PRD yerine geleneksel kısıtlı sulama (DI) tercih edilebilir; hem uygulaması kolaydır, hem de vegetatif gelişmeyi kontrol etmek sonucuna varmışlardır.

Silvestre ve ark. (2012), Portekiz'in bağ bölgelerinin çoğunda; şaraplık üzüm yetiştiriciliğinde kurak yaz mevsimi boyunca, yüksek buharlaşma nedeniyle, topraktan su alımının düştüğü ve sonuçta omcaların normal olarak yüksek kuraklık stresine maruz kalıp, bunun da verimi negatif etkilediğini, şarap kalitesi ve dolayısıyla bağcılarının gelirini düşürdüğünü saptamışlardır. Ekonomik sürekliliği sağlamak için sulamanın bağ yönetimi için en önemli araç olduğu belirlenmiştir. Bu araştırmada omcaların vigorunu, verimini, üzüm kalitesini ve dolayısıyla şarap kalitesini hangi su kısıtının etkilediği belirlemişlerdir. Güney Portekiz'de açık arazide yetiştirilen Tempranillo omcaları iki vejetasyon periyodu (2008-2009) boyunca incelemişlerdir. Omcalar kısa budanmış ve bilateral kordon şeklinindedir. şafak öncesi yaprak su potansiyeli referans alınarak üç su kısıtı uygulaması yapılmışlardır: $\Psi_{şö}$: düşük stres ($\Psi_{şö} < -0,4\text{MPa}$); orta stres ($-0,4\text{MPa} > \Psi_{şö} > -0,6\text{MPa}$); ve yüksek stres ($\Psi_{şö} < -0,6\text{MPa}$). Bu üç uygulamayı geleneksel toprak işleme ile birlikte yürütmüşlerdir. Bir başka değişken olarak da örtü bitkisi (orta su stresi), İlkbaharda toprak nemini azaltarak, erken su stresi yaratmak amacıyla kullanılmıştır. Örtü bitkisi uygulaması ile vegetatif büyümede (ana ve koltuk sürgünleri) ve verimde çok büyük düşüş izlenmiştir. Aksine toplam fenolik maddelerde artış görölmüştür, bunun sebebi yüksek güneş işığının kanopinin içine işmesi olabilir. İki yıl arasında büyük farklılıklar görölmüştür, toplam polifenol indeksinde ve antosiyanin içeriğinde 2009 yılında azalma saptanmıştır. Bunun sebebinin fenolik sentez esnasında çok yüksek sıcaklıkların negatif etkisi olabileceği ön görölmüştür. Su kısıtı uygulamaları aynı zamanda verim, tanenin şeker içeriği ve toplam fenolik maddelerde, bunların yanısıra şarabın kromatik ve duyuşal karakteristiğinde önemli farklılıklar ortaya koymuştur. Kuvvetli su noksanlığı; yaprak dökümüne, yetersiz olgunlaşma ve kalitesiz şarap oluşumuna neden olmuştur. Öte yandan zayıf su noksanlığı uygulaması şarapta düşük toplam fenolik madde bulunması gibi bir negatif etkide bulunmuştur. Sonuçlara göre orta stres seviyesi tane ve şarap kalitesi üzerine faydalı olmuştur. Buna ek olarak Silvestre ve ark.'ları erken dönem su noksanlığı fenolik bileşiklerin artması için kullanılabilir faydalı bir strateji olduğunu belirtmişlerdir.

Shellie ve Brown (2012), 2002-2005 yılları arasında; kuzey güney doğrultusundaki, sıra arası ve sıra üzeri 2x2,7 olan, bilateral kordon şeklinde terbiye verilmiş, 5 yaşındaki asmalar ile Amerika'da İdaho Üniversitesi Parma Araştırma Merkezinde kurulmuş olan bağda yapmışlardır. Sürgünler dik pozisyonludur. 9 üzüm çeşidinde (Cabernet Franch, Cabernet Sauvignon, Grenache, Lemberger, Malbec, Merlot, Petite Syrah, Viognier ve Sangiovese) 2 sulama seviyesi uygulanmış tam sulama ve kısıtlı sulama uygulamaları

yapılmıştır. Uygulamalar meyve tutumundan hemen sonra başlamıştır ve hasada kadar devam etmiştir. Kısıtlı sulama uygulaması yapılan asmalarda düşük verim, tane ağırlığı ve titre edilebilir asitlik belirlemiştir. Ancak sulama yapılan uygulamalar ile karşılaştırıldığında pH 3,5 ve SÇKM 23,9 olarak saptamışlardır.

2.2. Yaprak Alma

Smart ve ark. (1990), kanopi yönetiminin ve geliştirilmesinin prensiplerini ortaya koymuşlar; ve bu prensipleri, kanopi yüzey alanı miktarı, kanopideki aralık ve mesafe, kanopinin gölge alanı, özellikle ürün/yenileme bölgesi, üzüm ve sürgün büyümesi dengesi, üzüm/yenileme bölgesi homojenliği, sürgün ucu ve çelik kökeninde incelenmişlerdir. Son yılların yayınlarında bir çok açıdan kanopi yönetimi tanımlanmaya çalışılmıştır. Bunların içinde vigor kontrolü, sürgün alma, salkım alanından yaprak alma ve terbiye şekli gibi konular bulunmaktadır. Kanopi ikliminin verim ve şarap kalitesi üzerine etkilerini ortaya konmuştur. Denemede Cabernet Franc üzüm çeşidi kullanılmış; derin, serin verimli toprağa sahip ve yüksek yağışlı bölgede bulunan omcalar kullanılmıştır. Ruakura ikiz iki katlı terbiye şekline sahip çift kollu ve verim yılında olan asmalarda, yoğunluk ve dikey sürgün pozisyonlu kanopi karşılaştırılmış ve araştırma Yeni Zelanda'da yürütülmüştür. Gölge etkisi; tüm verim komponentlerinde azalmaya neden olmuş ve aynı zamanda üzümlerin olgunlaşmasını geciktirmiş bununla beraber şarap kalitesini de düşürmüştür. Sonuçta gölgeli bağlarda, asma verimi ve şarap kalitesi kanopi yönetimi ile eş zamanlı olarak artış göstermiştir.

Schultz (1993, 1995), çalışması sonucunda ana ve koltuk sürgünü yapraklarının fizyolojik yaşları birbirinden farklı olduğunu belirtmiştir. Bu da yaprağın fotosentez kapasitesi ile yakın ilişkili olduğunu belirlemiştir. Genç yapraklar hasada kadar yüksek fotosentez oranına sahiptir, onların kanopi içindeki yeri ve ışık iklimi nedeniyle, tüm kanopinin fotosentezini etkileyebileceğini saptamıştır. Bu nedenle kanopi içindeki koltuk yapraklarının pozisyonu belirlenmesi gerektiğini önermiştir. Sıralara dik yönde duran yapraklar tercih edilir, omcaların yaprak duvarı açıklıkları gün boyu ve özellikle öğleden sonra azalmıştır. Bu kanopi içinde daha gölgelidir. Smart (1974), çalışmasında dıştaki yapraklar omca için daha fazla fotosentez yapacağını saptamıştır. (Carbonneau 1980, 1989), çalışmalarında kanopinin içindeki yaprakların dışındaki yapraklara oranı kanopinin fotosentezini göstermesi bakımından önemli olduğunu belirtmiştir. Bu bilgilerden yola çıkarak Mabrouk ve ark. (1997) yaptıkları çalışmada yaprak alanının açılma dağılımı omca vigor düzeyine az etkili olduğunu belirlemiştir. Düşük omca vigoru daha çok dikey yaprak dağılımı ile ilişkili olduğunu saptamışlardır. Orta vigor derecesi, yoğun kanopinin sıra yönüne dik yaprak dağılımına bağlı

olduğunu belirtmişlerdir. Terbiye sistemleri koltuk yapraklarının yaprak dağılımı ve yaprak alanı yoğunluğu etkilediğini tespit etmişlerdir. Sürgünleri aşağıya doğru yönlenen terbiye sistemlerinde yaprak alanları yoğunluğu ve koltuk yaprakları olumsuz etkilendiği saptamışlardır. Eğer sürgünler yukarı doğru yönlendirilirse bu tersine döneceğini belirtmişlerdir.

Hunter (1997), sekiz kanopi yönetimi uygulamasının, dikey terbiye sistemindeki Sauvignon Blanc/110R bağında; verim ve büyüme arasında denge üzerine etkileri araştırılmıştır. Bağ doğu-batı doğrultusunda ve 2.75x1.5m aralıkla dikilmiş ayrıca mikro yöntemle sulanmıştır. Kanopi yönetimi için, büyüme mevsiminde, meyve tutumundan bezelye iriliğine kadar terbiye sisteminin farklı seviyelerinde yaprak almalar yapılmıştır. Araştırmada uygulanan; sürgün pozisyonu - filiz alma - tepe alma ve sürgün pozisyonu - filiz alma - tepe alma - yaprak alma kombinasyonları en yüksek verimi vermiş; yaprak alma yerine konulan koltuk sürgünü alma ise verimi azalmıştır. Kontrol uygulaması ise en düşük verimi vermiştir. Koltuk sürgününü almanın ekonomik bir kanopi yönetim aracı olmadığı saptanmıştır. Koltuk sürgünü alma aynı zamanda büyümeyi dengeleyici bir unsur olmadığı ancak karbonhidrat dağılımı üzerine etkili olduğu ayrıca mikroklima ve bununla ilişkili reaksiyonları dengeleyerek pozitif etki geliştirebildiği belirlenmiştir. Ayrıca araştırma sonucunda koltuk sürgünü alınmasının salkım gelişmesini azalttığı ortaya konmuştur. Uygulamalar arasındaki verim farklılıkları; göz verimliliği ve tomurcuklanma arasında ilişki olmadığını belirlemişlerdir. Koltuk sürgünü alma verim azalmasında, ne salkım çürüklüğü ne de kuru madde birikimi üzerinde rol oynamadığı tespit edilmiştir. Uygulamalara göre hiç koltuk sürgünü alınmadığında, kanopideki yapraklı kısımda lateral yapraklar toplam şeker içeriğine en yüksek katkıda bulunmuştur. Ana sürgün ve koltuk sürgünü yapraklarının toplam çıkış oranı lateraller alındığında tersine dönmektedir. Ana sürgün üzerindeki yaprakların koltuklarının alındığı uygulamanın şeker içeriği üretim:tüketim (source:sink) ilişkisindeki denge teorisine uyduğu tespit etmişlerdir. Gölgeleme, uygulama yapılmayan kanopinin toplam karbonhidrat içeriği üzerine bariz etki yapmadığı belirlemişlerdir. Bununla beraber deneme esnasında koltuk sürgünü alma nişasta içeriğini etkilememiş, kök yoğunluğunu azaltmış, bu da kısıtlı kök gelişiminden anlaşılmıştır. Kök yoğunluğuve verim arasında pozitif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Özellikle orta ve küçük boydaki yapraklar ve bunların dağılımı, koltuk sürgünü alma ile azalmış; toplam yaprak alanı/g meyve genel olarak kabul edilen norm olan 12cm², den az olmamıştır. Yaprak alanının kompozisyonu dikkate alınmalıdır, yaprak alanının kanopi etkinliği ve salkımların beslenmesi açısından önemli bir rolü vardır. Ana sürgün yaprak alanının, koltuk sürgünü yaprak alanına oranı pratikte

kullanılabilecek kanopi bileşeni olarak ortaya konmuştur. Sonuçlar aynı zamanda hormonal aktivitenin büyümeyi başlatma ve dengeleme rolünü ortaya koymaktadır. Yine bu sonuçlar var olan kanopi bileşenlerine ek olarak büyüme dengesine yeni perspektiflerle bakma ve öneriler sunmaktadır. Ve bu çalışma; doğru mevsimsel kanopi yönetiminin faydalı etkiler yapacağına işaret etmektedir.

Gomez del Campo ve ark. (2002), tarafından farklı ekolojik koşullarda yetiştirilen iki üzüm çeşidi (Chardonnay üzüm çeşidi Burgundy-Fransa, Airen üzüm çeşidi La Mancha-İspanya) üzerine su stresinin etkilerini belirlemişlerdir. Asmalar lizimetre ile ölçülebilen iki su alınabilirlik seviyesine sahip şartlarda; stresli ve stressiz olmak üzere incelemişlerdir. Yaprak alanı gelişimi, fotosentez, kuru madde üretimi gibi kriterleri değerlendirilmiştir. Sadece kuru madde üretimi birinci fazda ve hasatta ölçülmüştür, ayrıca çeşit ve su stresi uygulamaları arasındaki interaksyonun ve diğer incelenen kriterlerin etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir. Su stresi toplam yaprak alanı miktarında bir azalmaya neden olmuştur. Asma büyümesinin geç dönemlerinde su stresi yaprak alanı formasyonunda az bir artışa neden olmuştur. Ana ve koltuk sürgünleri arasında yaprak alanı dağılımı su stresıyla önemli bir değişime uğramamıştır. Yaprak alanı kapasitesi su stresinden etkilenmemiş yaprak alanı gelişiminin genetik kontrol altında olduğu belirlenmiştir. Su stresi; olgun ve sağlıklı yaprakların fotosentetik aktivitesini her iki çeşitte de aynı derecede azaltmıştır. Hiçbir fotosentetik ölçümde çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılık bulunmamıştır. Su stresi; büyüme döngüsünde kuru madde birikiminin zamanlamasını değiştirmiştir. Su stresindeki asmalar meyve tutumu ile ben düşme arasında büyük oranda toplam kuru madde birikimi yaparken, stressiz asmalar ben düşmeden sonra daha fazla toplam kuru madde üretmiştir. Büyüme döngüsü boyunca ortalama yaprak alanı incelendiğinde, asmanın verimliliği lineer bir fonksiyon şeklinde modellenebilir. Asma yaprak alanı artışı ile kuru madde üretimi, stresli ve stressiz koşullarda aynı orandadır. Çeşit özelliği ve su alınabilirliği, yaprak alanı gelişimini belirleyici bir unsurdur ve bunun aksine, yaprak alanı kuru madde üretim miktarını belirlediğini belirtmişlerdir.

Costanza ve ark. (2004), tarafından yerinde yapılan asma yaprak alanı belirleme (non-destructive) yöntemi belirlenmiştir. Bu yöntemle temelinde Shiraz üzüm çeşidinin kullanıldığı, sürgün yaprak alanı ile sürgün uzunluğu arasında önemli ve yüksek oranda bir korelasyon olduğu temeline dayanmaktadır. Asma başına toplam yaprak alanı bazı eşitliklerden yola çıkılarak hesaplanmaktadır. Temsili birincil ve ikincil sürgün seçilerek asmalardaki toplam sürgün sayısı belirlenmeye çalışılmaktadır. Bu eşitlik vigor ve terroirdan bağımsız ve yaprak alanı değişimlerine orta derecede hassas aynı zamanda sürgün

uzunluğundan bağımsızdır. Bu aynı zamanda, kanopi yönetimini doğrulama ve kompanze etmeye izin vermektedir. Bu nedenle özellikle farklı konumdaki asmaların kolaylıkla karşılaştırmasını sağlayan kullanışlı bir yöntemdir. Yaprak taze ve kuru ağırlığı ile yaprak alanı arasında önemli bir korelasyon olduğu bulunmuştur. Büyüme dönemi esnasında ana organlarda (birincil ve ikincil sürgün, yaprak, salkım) kuru madde birikimi ve birincil sürgün uzunluğunun belirlemek önemlidir. Yapraklarda büyük oranda karbonhidrat birikimi gerçekleşir, sonrasında ana sürgün daha yüksek öncelikli şekilde gelişir, bunu takiben salkımlar ben düşmeden hasada kadar gelişir, karbonhidrat birikimi burada devam eder. Bu şartlar altında denemede koltuk sürgünleri ve salkımları ben düşmeye kadar birbirine yakın kuru ağırlık gösterirlerken, sonrasında tane kuru ağırlığında önemli derecede artış meydana gelir.

Kliewer ve Dookoozlian (2005), araştırmalarında yatay bölünmüş kanopilerde (GDC, Lyre, Wye terbiye sistemlerinde) 1 kg üzüm için 0,5-0,8m² yaprak alanına gereksinim olduğunu belirtmişlerdir.

Cloete ve ark. (2006), yaptıkları araştırmada Shiraz/99R asmalarının normal gelişen ve gelişmekte olan sürgünlerinin heterojenitelerini karşılaştırmışlardır. Bağ alanları Stellenbosch bölgesinde, Batı burnu, Güney Afrika'da bulunmaktadır. Karşılaştırmalar vegetatif büyüme parametreleri kullanılarak normal gelişen ve gelişmekte olan hem gölgede hem de iyi ışıklanan asmalar üzerinde yürütülmüştür. Normal gelişen uzun birincil sürgün erken olgunlaşmış, odunlaşma ile üzüm olgunluğu arasında bariz bir rekabet gözlenmiştir. Rezervler bu sürgünler arasında eşit olarak dağıtılmıştır. Toplam nişasta içeriği tüm sürgünlerde yüksek bulunmuştur ve normal gelişen; sürgünler özellikle iyi güneşlenen sürgünler olmuştur. Daha fazla ve uzun olan ikincil sürgünler gelişmekte olan sürgünler üzerinde, normal gelişen sürgünlerden daha fazla oluşmuştur. Normal gelişen ve gelişmekte olan sürgünler üzerinde bulunan birincil yaprak sayısı (ana yapraklar) bakımından istatistiki olarak önemli farklılık saptanmamıştır. Bununla birlikte yaprak alanının normalden daha büyük olduğu belirlenmiştir. Normal gelişen sürgünlerin daha fazla sayıda ikincil yaprağa (koltuk yapraklar) sahip olduğu, kanopinin gölge tarafında gelişen tüm yaprakların iyi ışık gören yapraklardan daha büyük ve yüksek yaprak alanı: ağırlığı oranına sahip olduğu belirlenmiştir. Normal gelişen sürgünlerin gelişmekte olan sürgünlerden daha yüksek verim potansiyeline sahip olduğu, daha yüksek kaliteye neden olduğu, ayrıca daha büyük yaprak alanı ve buna ek olarak daha büyük sürgün başına toplam yaprak alanına değerine sahip olduğu belirlenmiştir.

Fotosentez, asmanın tüm yeşil kısımlarında gerçekleşir, fakat en yoğun olarak ana yapraklar ve koltuk yapraklarında gerçekleşmektedir. Konunun uzmanlarına göre bile yaprakların çeşitli katmanları ve kategorileri tam olarak net değildir. Bu bilgilere dayanarak Kuljancic ve ark. (2009) yaptıkları çalışmada ana yapraklarda ve koltuk yapraklardaki fotosentez aktivitesi için Fruska Gora Dağında yetişen Sırp üzüm çeşidi olan Sila üzerine inceleme yapılmıştır. LCpro+ ekipmanı kullanılarak ana sürgün ve koltuk sürgünlerin axilla üzerinde geliştiren tabandan üçüncü yaprağı üzerinde fotosentez ve terleme değerleri ölçülmüştür. Ölçümler üzüm hasadından hemen önce yapılmıştır, bozulmamış kontrol asmaları ve koltuk sürgünlerin ve tersiyer latent gözler baharda çıkarılmış ve daha sonra salkımlar laterallerden ayrılmıştır (Kuljancic ve ark. 2009).

Poni ve ark. (2009), yaptıkları çalışmada yaz budama işlemlerinin taneler üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmalarında çiçeklenme öncesi yaprak alma (D) yapılırsa olgun asmalarda çekirdek, kabuk ve tane eti oranlarını olması gereken oranlara göre değiştirilebilir olduğunu tespit etmişlerdir. İtalya'nın Po vadisinde Barbera ve Lambrusco Salamino (*Vitis vinifera* L.) çeşitlerinde çiçeklenme öncesi ana sürgünlerde 6 ana yaprağa yaprak alma uygulamışlardır. Elde edilen değerler yaprak alınmamış kontrol uygulamasının örnekleri ile karşılaştırmışlardır. Çiçeklenme öncesi yaprak alma uygulamasının tane tutumunu, dolayısıyla sürgün başına verimi artırdığını belirlemişlerdir. Aynı zamanda iki çeşitte de yaprak/meyve oranını arttırmış ve bununla ilişkili olarak kabuk ağırlığı da artmıştır. Tane kabuk artışının bir sonucu olarak SÇKM ve toplam antosiyaninin iki çeşitte de arttığını tespit etmişlerdir. Her iki çeşitte de, kabuk ve çekirdek ağırlığı değişiminin yüksek oranda toplam tane kütlesiyle ilişkili olduğunu, fakat kabuk ağırlığı değişikliklerinin genellikle tane iriliğiyle ilişkili olmadığını belirlemişlerdir. Bu sonuç üzüm kompozisyonunu üzerine tane iriliğinin tek başına ana etmen olmadığını göstermektedir. Farklı faktörlerin tane bileşenler üzerinde etkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Çiçeklenme öncesi başlatılan yaprak alma uygulaması bölge ve çeşitten bağımsız olarak fizyolojik olarak kabuk alanını artırılabilirdiği için Poni ve ark. tarafından önerilmiştir.

Pallliotti ve ark. (2012), yaptıkları çalışmada çiçeklenme öncesi yaprak alma uygulamasının etkilerini belirlemek, hektar başına düşen yasal verim limitleri ile karşılaştırmak ve üzüm ile şarabın kalitesini artırmak amacıyla araştırmışlardır. Çalışma 2008 ve 2009 yıllarında yüksek verimli İtalyan çeşidi olan Ciliegiole kırmızı üzüm çeşidi üzerinde yürütülmüştür. Çiçeklenme öncesi, yaprakların %75-80'inin alınması meyve salkımlarının azalması ile asma veriminin kontrolünü sağlamakta olduğunu, yaprak alınmayan asmalara göre daha hafif taneler ve daha seyrek salkımlar oluşturduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca *Botrytis* sp. oluşumunu azalttığı ve şıradaki SÇKM ve fenolik madde miktarını artırdığı

belirlenmiştir. Bağbozumuna ve tane olgunlaşmasının derecesine bağlı olarak, Ciliegiolo şaraplarında; erken dönemde yaprak alma uygulamalarından elde edilen şarapların, yaprak alma yapılmayan uygulamaların şaraplarına göre aroma ve tat açısından daha iyi olduğu belirlenmiştir. Daha yüksek polifenol ve antosiyanin miktarı nedeniyle şarapların yapısının güçlendiği, daha iyi renk yoğunluğu elde ettiği belirlenmiştir.

2.3. Toprak İşleme

Monteiro ve Lopes (2007), sulanmayan Cabernet Sauvignon bağında toprak işlemlerin etkisi 3 yıl boyunca Akdeniz ikliminde Portekiz'de araştırılmışlardır. Toprak işlemler 1) Kontrol (toprak işlenmiş), 2) Kalıcı otlandırma ve 3) Kalıcı örtü bitkisi ekilmiş olmak üzere 3 grupta incelemiştir. 2. ve 3. uygulamalar ot dinamikleri bakımından hem tek yıllık hem de çok yıllık çim ve çok yıllık geniş yapraklı değişiklikler yaratırken; yıllık geniş yapraklı çeşitler toprak işleme sistemleri altında yayılmaya devam etmiş ve varlıklarını sürdürmüştür. 3. mevsimde kontrolle karşılaştırıldığında bu iki uygulama çok yüksek su tüketimine neden olmuştur. Aynı zamanda çim uygulamaları asma vegetatif büyümesini önemli ve olumlu bir şekilde azaltmıştır, buna ek olarak verim, tanedeki şeker miktarı etkilenmemiş ancak şıranın asitliği azalırken tane kabuğunda toplam fenol ve antosiyanin miktarı artmıştır.

Horwath ve ark. (2008), dünya üzerinde korumalı toprak işleminin 70 yıldan bu yana önemli bir yer bulduğunu belirtmişlerdir. Korumalı toprak işlemeyle; su ve rüzgar erozyonundan kaynaklanan toprak kaybının en aza indirildiği; toprakta suyun emilimi ve birikimini artırdığı, yakıt ve toprak işleme miktarını azalttığı ve bu nedenle toprağın kalitesini artırdığı; ürün yoğunluğunu azalttığı, toprağın organik madde içeriğini artırdığı ayrıca su ve hava kalitesini artırdığı saptanmıştır. Araştırmacılar son yıllara ait bulguları topladıklarında, korumalı toprak işleminin tarım sistemlerinde kullanılmasını önermektedirler. Ayrıca korumalı toprak işleme uygulamalarıyla San Joaquin Vadisinde bağda toprak işleminin azaltılarak, sürdürülebilir bağcılık yapılabileceğini belirtmişlerdir.

Lopes ve ark. (2008), asmanın vegetatif gelişmesi, verim, tane kompozisyonu ve şarap kalitesi Portekiz Estremadura bölgesinde bulunan Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinin bulunduğu sulanmayan bağda araştırılmıştır. 3 sezon boyunca: toprak işleme (kontrol), kalıcı yeşil örtü ve kalıcı-ekilen örtü bitkisi olmak üzere bu üç uygulama karşılaştırılmıştır. Toprak işleme ile karşılaştırıldığında, sıra arası çim uygulamasının; çiçeklenme ile yarı-olgunluk arasında düşük şafak öncesi su potansiyeli değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir. Asmanın su durumundaki bu farklılık toprak işleme ile karşılaştırıldığında, verim veya tane şeker

birikimini etkilememiştir. Bu vegetatif büyümedeki azalma üzüm kompozisyonunu olumlu etkilemiş, titre edilebilir asitlikte azalma, tane kabuğundaki toplam fenol ve antosiyaninde ise artışa neden olmuştur. Bu farklılıklar aynı zamanda şarapta da görülmüş, çim uygulaması sınıflamada en iyi kaliteye sahip olmuştur. Bu şarap bölgesinden elde edilen sonuçlar bağda örtü bitkisinin, asma vigorunu kontrol etmede ve şarap kalitesini artırmada önemli bir araç olduğunu işaret etmiştir.

Ilman iklimlerde örtü bitkileri temel olarak asmanın toprak suyunu ve bitki besin elementlerini alımını azaltmak amacıyla kullanılır, ancak üzüm kalitesini azaltabilir. Akdeniz ikliminde su sınırlayıcı bir faktör olduğu için örtü bitkileri kullanımı yaygın değildir. Fakat bu durumda tek yıllık otsu örtü bitkileri toprak erozyonu azalmanın yanı sıra zamanından önce aşırı vigor artışını azaltmaya yardımcı olabilir, bununla beraber fenolojik gelişmenin ileri aşamalarında tanenin su alımını kısıtlayabilir. Bu bilgilere dayanarak Pou ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada; örtü bitkilerinin özellikle Akdeniz Bölgesi bağlarında, asmaların vegetatif gelişimini, gaz değişimini, verim ve üzüm kalitesini nasıl etkilediği belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma İspanya'nın, Majorca şehrinde organik bir bağda Manto Negro çeşidi üzerinde üç yıl üst üste gerçekleştirilmiştir. Üç uygulama; (I) çok yıllık çim ve baklagil karışımı (PM), (II) toprak işleme yapılmayan, daimi yerleşik bitki örtüsü (NT) ve (III) geleneksel toprak işleme veya sürülmüş toprak (TT) oluşturmuşlardır. Asmalara ben düşmeye kadar ilave sulamasız, daha sonra hasada kadar damla sulama (%30 potansiyel evapotranspirasyon, ETP) uygulamışlardır. Bitki su durumu maksimum günlük yaprak stoma iletkenliği belirli bir değere göre kurmuşlardır. Örtü bitkilerinin erken büyüme döneminde yaprak alanında ve asma vigorunda ve ayrıca net fotosentez miktarında azalma yarattığı tespit edilmiştir. Örtü bitkisi uygulamaları ben düşme ve olgunlaşma döneminde yaprak alanı azalması nedeniyle net fotosentez miktarında artışa yol açtığı saptanmıştır. İçsel su tüketim etkinliği çiçeklenmeden ben düşme-olgunluk dönemine kadar bütün uygulamalarda artış gösterdiği belirtilmiştir. Örtü bitkisi uygulamalarında (PM ve NT) TT'ye kıyasla tüm deneme yıllarında daha az verim elde etmişdedir, ancak bu farklılık sadece 2007 yılında istatistiki olarak önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Bununla birlikte PM uygulamasında üzüm kalite parametreleri az bir artış gösterdiğini belirtmişlerdir. Sonuç olarak; örtü bitkilerinin kullanımı yaprak alanını düşürmüş, yaz ortalarında stomal iletkenliğin azaltılmasında yardımcı olmuş, ancak verimi azaltarak az oranda tane kalitesini artırdığı sonucuna varmışlardır. Bu çalışma örtü bitkilerinin Akdeniz ikliminde vigoru azaltıcı etki yaptığını göstermesi bakımından önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bununla birlikte örtü bitkilerinin; şaraplık üzüm çeşitlerinin verimini azaltarak tane kalitesinde azda olsa bir artışa neden olduğundan (su rekabetini

artırarak su noksanlığının olumsuz etkilerini azalttığından) kullanılmasını önermişlerdir.

Kurt (2012), yaptığı araştırmada farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının yaprak su potansiyelleri, sürgün, salkım, tane, şıra ve yaprak alanı/verim oranları üzerine etkileri incelemiştir. Yaprak su potansiyelleri toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarına bağlı olarak farklılık göstermişler ancak elde edilen değerler olması gereken sınırların içerisinde kaldığını tespit etmiştir. Sürgün, salkım, tane, şıra özellikleri ile yaprak alanı/verim oranları ise yaprak su potansiyelleri, toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarına bağlı olarak farklı etkilediğini belirlemiştir. Sonuç olarak mevcut koşullarda salkım seyreltme uygulamalarının yaprak alanı/verim oranlarını değiştirmeleri ve korumalı toprak işlemlerin de sürgün, salkım, tane ve şıra özelliklerini etkilemek suretiyle şaraplık üzüm kalitesi üzerine etkili oldukları belirtmiştir.

2.4. Tanedeki Şeker ve Aromatik Maddeler

Tane iriliği değişimi tane tutumundan önce, muhtemelen göz uyanmasında çiçek primordiumları oluştuğunda belirlenir. Tane gelişirken salkım ile tane arasında bir çok sayıda fizyolojik değişimler meydana gelir. Şarap endüstrisi tane iriliğindeki farklılıkların verim seviyesine, tane kompozisyonuna ve şarap kalitesine olumsuz etki yaptığını kabul etmektedir. Olgun Syrah üzüm çeşidinde buruşma sistematik bir durumdur. Olgun tanelerdeki ağırlık kaybı, tane ağırlığı (zamanın bir etkisi olarak) eğrisi olgunlaşan tanedeki çözünen maddelerin (genelde su) eğrisiyle benzer bir eğilim gösterir. Bununla birlikte tanedeki çözünen kuru madde eğrisi (genellikle şeker) dik bir şekilde maksimum tane ağırlığına erişene kadar artar, ardından yavaşlayarak düzleşir. Bu varsayımlarından yola çıkarak McCarthy ve Coombe (1999), yaptıkları denemede ben düşmeden sonra tane maksimum iriliğine ulaşıncaya kadar, floemle suyun ve çözünen (şeker) maddelerin taneye girdiğini ve biriktiğini düşünmektedir. Araştırmacılar aynı zamanda floem akışının tanenin maksimum iriliğe erişmesine engel olduğunu da düşünmektedirler. Tane olgunlaşması artııkça, tanenin transpirasyonu devam ettiğinden bu tane buruşmasına yol açar, aynı zamanda suda çözünen maddelerin konsantrasyonunu artırır, örneğin tane buruşmasıyla üzüm şirasının °Brix'i artar. Bunu bir anlamı da asimilatların taneye buruşmayla birlikte girmesidir (McCarthy ve Coombe 1999).

Coombe ve McCarthy (2000), iki denemeden elde ettikleri üzüm tanesi gelişim verilerini tekrar gözden geçirmiş ve tane ağırlığını: tane başına çözünmeyenler (çoğunlukla su) ve çözünenler (çoğunlukla şeker) olarak ikiye bölmüşlerdir. Bu konuda temel olarak ksilemde akış, zaman eğrisi tane başına kuru madde şeklinde taneye floemden taşınım olduğu olgunlaşma esnasında yani ben düşmeden sonra bloke olur. Deneme 1: Muscat Gordo Blanc

üzüm çeşidinde; ben düşmeden sonra şeker ve su artışının floem özsuyundan kaynaklandığı belirlenmiştir. Deneme 2: Syrah üzüm çeşidi asmaları sulanmış aynı zamanda uygulamalar ve yıllar arasında ayrıca tane ağırlığı eğrisi oluşturulmuştur. Tüm taneler arasında maksimum tane ağırlığına erişildikten sonra yani tam çiçeklenmeden 91 gün sonra (°Brix 20 civarında iken) tanede buruşmalar görülmüştür. Bu noktada tane başına kuru madde düz bir seyir göstermiş, bu da floemdeki akışın yavaşladığını devamında kesildiğini göstermiştir. Buruşmadan önce bu tanelere primer metabolitler (esas olarak floemdeki şeker) birikmiş, ancak buruşma esnasında tanelere akış durmuş, tanede antosiyanin dışı glikozitler birikmiştir. Bu sonuçlar, asmada tüketim rekabetinden dolayı tanedeki lezzet ve tane kompozisyonunu aynı zamanda taze ve kuru verimi ve üzüm suyunun °Brix derecesini anlamak için gereklidir.

De La Hera Orts ve ark. (2005), Monastrell üzüm çeşidinde orta derecede sulamanın olgunlaşma döneminde tane kompozisyonu üzerine dolayısıyla şarap kalitesi üzerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Deneme güneydoğu İspanya' nın oldukça kurak bölgesinde kurulmuştur. Sonuçlar, sulanan asmaların en yüksek tane ağırlıklarına sahip olduğunu ancak bu tanelerde şeker birikiminin yetersiz olduğunu göstermiştir. Titre edilebilir asitlik ve pH sulamadan sadece az oranda etkilenmiştir. Sadece ilk yıl sulanan asmaların çoğu olgunlaşmanın sonunda yüksek malik asit içeriği nedeniyle, yüksek asitlik seviyesine sahip olmuşlardır. Antosiyanin içeriği sulanan asmalarda az oranda düşük olmuştur. Duyusal analizler sonucu sulanmayan asmalardan elde edilen üzümlerden yapılan şaraplar özellikle kalite ve renk yoğunluğu bakımından en yüksek kalite skorlarını almışlardır. Bununla birlikte aroma farklılığı çok az olmuştur.

Şarabın binden fazla bileşenden oluştuğunu, bunların başında üzümde gelen vitamin ve minerallerin geldiğini, diğerlerinin ise etanol ve gliserol olduğunu bunların da şarap yapım prosesinden kaynaklanır. Bununla birlikte şekerler tamamen veya kısmen dönüşürler, tane olgunlaşması esnasında şeker yer değiştirir ve tanede birikir, üzüm kalitesi şarap kalitesini belirleyen birinci parametredir. Şeker doğrudan şarabın son alkol içeriğini belirler, değişik genler bu aromatik ve organoleptik özellikleri düzenler. Fizyolojik olgunluk tanenin en yüksek şeker değerine eriştiği ve asitliğini kaybettiği aşamadır. Bununla birlikte aromatik ve fenolik bileşenler de bu aşamada önem taşımaktadır. Yumuşama ve tanenin su içeriği tane olgunluğunu gösteren diğer gerekli olgunluk karakteristikleridir. Şarap üreticilerine göre, optimum tane olgunluğu şarap kalitesi açısından kesinlikle gereklidir. Ancak bu aşamanın belirlenmesi; üzüm çeşidine, çevresel etkenlere örneğin toprak, sıcaklık, güneş ışığı ve hormonal düzenleme gibi bir çok faktöre bağlıdır (Conde ve ark. 2007).

Gray ve Coombe (2009), eşzamansız olan tane gelişimi, sonuçta farklı tane iriliği ve

tane kompozisyonu verir. Tane iriliğindeki farklılıklar bağdaki verimi, şarap kantitesini ve tane kompozisyonu etkilerken; dolayısıyla tane kompozisyonunu da etkilediğinden üzüm tanesindeki lezzet ve şarap kalitesini de etkilemektedir. Bu araştırmanın amacı tane iriliğinde değişimlerin ne zaman başladığını tanımlamaktır. Syrah üzüm çeşidi salkımları farklı 7 zamanda örneklenmiş; tane ağırlığı ve hacmi, tane yüzey alanı, deformasyon durumu, çekirdek sayısı ve çekirdek ağırlığı kriterleri ölçülmüştür. Tane ağırlığı, tane hacmi ve yüzey alanı değerlerinin değişim katsayısı çiçeklenme sonrasında hasat olgunluğuna kadar incelenmiştir. Ancak bu varsayım bilimsel olarak kanıtlanmamıştır.

Dai ve ark. (2011), tane yaş ağırlığı ve kompozisyonunu; genotip, çevresel faktörler ve bağıcılık kültürel uygulamaları altında incelemişlerdir. İncelenen ortalama değerler tek başına anlamlı olmamış ancak tane özelliği bakımından değişkenlikler göstermiştir. Her iki değer ve aralarındaki farklılıklar tane kompozisyonunu oluştururken, tane kalitesi ve dolayısıyla şarap kalitesi üzerine de etkili olmuştur. Özellikle tane ağırlık ve kompozisyonu değerleri *Vitis* genotipleri arasında (şekerler, organik asitler ve antosiyaninler), çevresel ve bağıcılık uygulamalarının etkisiyle değişimler göstermektedir. Buna çeşit özellikleri neden olabilir, genetik ipuçlarıyla beraber görülen genotipik varyasyon ve putatif genler, tane ağırlığı ve kompozisyonunu kontrol etmektedir. Çok sayıda araştırma, çevre koşullarının ve bağıcılık uygulamalarının farklı seviyelerde tane ağırlığı ve kompozisyonunu etkilediğini ortaya koymaktadır. Şu anki genetik ve moleküler çalışmalar özellikle tane ağırlığını ve kompozisyonunun kontrol eden genlere odaklanmıştır, ayrıca bunları baskılayan çevresel faktörlere de işaret etmektedirler. Gelecekte bu konu ile ilgili genetik ve moleküler çalışmaların ekofizyolojik yaklaşımlarla entegre şekilde yapılması gündeme gelecektir.

Barbagallo ve ark. (2011), yaptıkları çalışmada Güney Afrika'nın ılıman bölgelerinde, sulama uygulanan Syrah/99R asmalarında tane boyu çeşitliliğinin tane bileşimi üzerine etkisini araştırmışlardır. 45 salkıma ait taneler örnek olarak asmanın her iki tarafından (doğu-batı olarak) alınmış ve ağırlıklarına göre dört ayrı kategoriye ayırmışlardır: (I) 1,5g veya az; (II). 1,51g-2,00g arasında; (III) 2,01g-2,50g arasında; (IV) 2,50g'dan fazla. Tane fiziksel karakteri belirlenmiş ve toplam antosiyaninler HPLC ile, çekirdek flavonoidleri ise spektrofotometre ile belirlemişlerdir. Kabuk ağırlığı:tane ağırlığı oranı arttıkça tane boyu değişmediğini saptamışlardır. Fakat çekirdek ağırlığı oranı:tane ağırlığı arttığı belirlemişlerdir. Toplam antosiyanin oranı mg/tane olarak ifade edildiğinde tane ağırlığı arttıkça toplam antosiyanin miktarı artmakta, mg/cm² kabuk olarak ifade edildiğinde sabit gözlemişlerdir. Ters şekilde, toplam polifenoller mg/kg üzüm ve mg/g kabuk şeklinde ifade edilen tane ağırlığı arttıkça TPI düştüğünü saptamışlardır. mg/kg üzüm ve mg/g kabuk ile ifade edilen

toplam antosiyanin hem tane sayısı hem de kilogramdaki toplam kabuk yüzeyi miktarı ile pozitif korelasyon gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada en büyük tanelerin düşük kalite karakterine sahip olduğunu saptamışlardır. Daha iyi şarap kalitesinin elde edilmesi için, tane ağırlığının ve genel olarak Syrah'ta tane boyu çeşitliliğinin azaltılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Aynı kalitede şarap eldesi ve devamlılığı tane çeşitliliğinden etkilenebileceğini belirtmişlerdir.

Sofo ve ark. (2012), çalışmalarını Güney İtalya'da 5 yıllık bir bağda (*Vitis vinifera* L., cv. Aglianico) yapmışlardır. Bitkilerin yarısı (IRR) tamamen sulanmış, diğer yarısı sulanmamıştır (NIRR). İki uygulamada; bitki su durumu, gaz değişimi, fotosentez etkinliği ve döllenme performansı belirlemişlerdir. Kurak koşullarda gövde su potansiyelinde düşme gözlemlenmiştir. Bitki başına verim değerlerinde, IRR'de salkım ve toplam tane ağırlığı önemli oranda yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Üzüm taneleri dört ağırlık sınıfına ayrılmış ve morfolojik, mikroskobik analizler yapılarak tane kabuk karakteri ölçülmüş ve hesaplamışlardır. Sulama uygulamaları ile birlikte, ağır ve büyük taneler ve diğer morfolojik tane parametrelerinde gözle görülür değişiklikler gözlenmiştir. Tane kabuk kalınlığında farklı sınıflar ve sulama uygulamaları arasında bir fark gözlenmemiştir. Tüm tane ağırlık sınıflarında tane kabuğundan elde edilen toplam antosiyaninler NIRR'de IRR'e göre daha yüksek, ve görünüş itibari ile her ne kadar toplam flavonoller iki uygulamada fark göstermese de, tane ağırlığıyla pozitif orantılı olarak görünmekte. IRR ve NIRR arasında antosiyanin ve flavonol bileşimlerinde niteliksel farklar gözlemlenmiştir. Buna ek olarak demir, bakır, çinko gibi yüksek konsantrasyonda olması şarap kalitesini negatif etkileyen maddelerden IRR uygulamasında gözle görülür bir yükseklik gözlenmiştir. Sonuç olarak sulamadaki azalma üzüm kalitesindeki azalmaya etkisi olmadığını tespit etmişlerdir. Bitki büyümesinde en önemli limitlerden olan bu veri kurak bölgelerde öncelikli öneme sahip olduğu belirlemişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

Araştırma; 2012 yılı yetiştiricilik dönemi boyunca Tekirdağ ili 40°56' K enlem ve 27°26' D boylam derecesinde yer alan denizden 150-200m yüksekte bulunan üretici bağında yürütülmüştür. Materyal olarak 7 yaşındaki 110R anacı üzerine aşılı Syrah üzüm çeşidi omcaları kullanılmıştır. Lyre Terbiye Sisteminde çift kollu kordon terbiye şekli verilmiş olan bağ, sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri 2,5x1m olacak şekilde kurulmuştur (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. Deneme alanının uydu görüntüsü (Google Maps 2013).

3.1. Materyal

3.1.1. Bitkisel Materyal

3.1.1.1. Syrah (*Vitis vinifera* L.) Üzüm Çeşidi

Vitis vinifera L. türünün şaraplık bir çeşidi olan Syrah Fransa'da Rhone vadisinin Hermitage yöresinde yetişmektedir. Buraya keşişler tarafından İran'dan getirildiği rivayet edilir ve bu çeşit diğer ülkelerde Shiraz olarak anılır. Ancak yapılan DNA testleri sonucunda Syrah üzüm çeşidinin gerçek kökeninin iki Fransız çeşidi olan Dureza ve Mondeuse Blanch arasındaki melezleme ile oluştuğu ortaya çıkmıştır. Pek tanınmayan Dureza siyah üzüm çeşididir. Mondeuse Blanch ise küçük taneli beyaz bir çeşittir. İki çeşidinde kökeni Rhone vadisidir (Anonim 2013a).

Başta Fransa olmak üzere Avustralya'da, İtalya'nın Tuscany vadisinde ve Arjantin'de yetiştirilir. Salkımları özellikle uzun, silindirik şeklinde ve uzun bir sapçıkla asmaya bağlanırlar. Oldukça seyrek tanelidir. Taneleri küçük yada orta büyüklükte, oval ve olgunluğa eriştiğinde buruşmaya başlar ve bu nedenle mekanik bağbozumu oldukça zordur. Grenache ve Carignane

şaraplarına karakter kazandırmak amacıyla ilave edilir. Avustralya'da kırmızı şarap üretiminde bazen tek başına çoğu kez de diğer kırmızı çeşitlerle karıştırılarak kullanılabilir (Canbaş 2003) (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 Syrah üzüm çeşidi (Anonim 2013a) ve 110R anacı (Anonim 2013b)

3.1.1.2. 110R Anacı (Berlandieri Ressêguier No. 2 x Rupestris Martin 110 Richter)

110R anacı kurağa dayanıklı bir anaç olduğu için yamaçlarda ve kuraklık ihtimalinin olduğu bölgelerde kullanılması tavsiye edilir (Şekil 3.2).

Kuvvetli bir anaç olduğundan üzerine aşılana çeşidin olgunlaşmasını geciktirme eğilimi vardır. 99R'de olduğu gibi 110R de %17'ye kadar olan aktif kirece dayanır. Köklenme yeteneği zayıf olduğundan köklenme %20'yi geçmez, çok nadir olarak %40-50 oranında köklendiği saptanmıştır. 1945' ten beri tanınmakta ve çok kullanılan anaçlar arasında yer almaktadır. Köklenme oranı düşük olmasına karşın bağdaki aşılmalarda iyi sonuç vermektedir. Masabaşı aşılarda ise başarı orta derecedir. 110R anacında yıllık çubuk odunlaşması zayıftır (Anonim 2012c).

3.1.2. Teknik Materyal

Araştırmada yaprak su potansiyelini (Ψ_{yaprak}) ölçmek amacıyla Scholander basınç odası kullanılmıştır.

3.1.2.1. Scholander basınç odası

Scholander basınç odası 40atm basınca kadar ölçüm yapmakta olup, ölçüm işlemleri için saf Azot (N) gazı kullanılmıştır.



Şekil 3.3. Arazi tipi scholander basınç odası

3.2. Metot

Araştırma arazi koşullarındaki asmalar üzerinde ve laboratuvara getirilen üzüm tanelerinde yapılan laboratuvar analizleri şeklinde yürütülmüştür. Denemede elde edilen veriler istatistiki değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Deneme alanı bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve denemede bloklar 3'er ana parsel ve 3'er alt parselde ayrılmıştır ve her bir ana parsel bir toprak işleme konusunu, her bir alt parselde yaprak alma uygulamasını oluşturmuştur. Her bir ana parsel toprak işleme konusunu; geleneksel toprak işleme (GTİ), geleneksel toprak işleme+korumalı toprak işleme (GTİ+KTİ), korumalı toprak işleme (KTİ) uygulamaları ve her alt parseli; ana yaprak+koltuk yaprak (Kontrol) (AY+KY), ana yaprak (AY), koltuk yaprak (KY) uygulamaları oluşturmuştur. Tekerrürlerdeki ilk üç ve son üç omca sınır bitkisi olarak alınmıştır. Sınır bitkileri göz ardı edildikten sonra denemede homojen oldukları kabul edilen toplam 54 asma kullanılmıştır. Sürgün uzunluklarınının 70-80cm olduğu dönemde sürgünler (11-12 adet) eşitlenmiştir. Ayrıca tane tutum döneminde sürgün uzunlukları (130-140cm üzerinden) tepe alma işlemine tabi tutularak eşitlenmiştir.

3.2.1. Toprak İşleme Yöntemleri

3.2.1.1. Geleneksel Toprak İşleme (GTİ)

Sonbahardan ben düşmeye kadar olan dönemde yöredeki toprak işlemeye uygun olarak sıra arası ve sıra üzerinde toprak işleme uygulaması yapılmıştır. Uygulama geleneksel toprak işleme yapılan sıranın her iki tarafına uygulanmıştır. GTİ'de arazi Sonbaharda (Ekim-Kasım aylarında) ve İlkbaharda (Mart – Nisan ayı gibi) 6 numara 5 soklu pullukla 2 kez sürülmüştür. Arazi İlkbaharda pullukla işlemeden bir ay sonra 7 ayaklı kazayağı ile işlenmiştir. Daha sonra Mayıs ayında 21 ayaklı yaylı kültivatör ile işleme yapılmıştır. Bu

işlemeden sonra ben düşmeye kadar geçen süre içerisinde 20-25 günde bir çapa makinesi ve yaylı kültivatörle dönüşümlü olarak işleme yapılmıştır.

3.2.1.2. Korumalı Toprak İşleme (KTİ)

Sıra araları 2009 yılı Sonbaharında işlendikten sonra hiçbir toprak işleme yapılmamıştır ve doğal otlandırmaya bırakılmıştır. Sıra aralarındaki otlar belirli aralıklarla biçilerek 30-40cm'den fazla büyümeleri engellenmiştir. Bu işlemler 3 yıl süreyle uygulanmıştır. Sıra üzerinde ise Sonbahar-İlkbahar-Yaz döneminde GTİ'ye uygun olarak sıra üzerinin yaklaşık 40cm sağ ve 40cm solu olmak üzere işleme yapılmıştır.

3.2.1.3. Geleneksel Toprak İşleme + Korumalı Toprak İşleme (GTİ+KTİ)

Sıranın güneyinde korumalı toprak işleme uygulamasında bahsedildiği şekilde, kuzeyinde ise geleneksel toprak işleme uygulamasında bahsedildiği şekilde toprak işleme yapılmıştır.

3.2.2. Yaprak Alma Uygulamalar

3.2.2.1. Kontrol (AY+KY)

Sürgünler henüz 70-80cm iken asma başına 11-12 sürgün kalacak şekilde dengeleme yapılmış ve gelişmeye bırakılmıştır. Ben düşme döneminde diğer uygulamalarla birlikte sürgün uzunluklarında (130-140cm) uç alma yapılmıştır ve daha sonra tüm koltuk sürgünlerinde ilk 3 yaprak kalacak şekilde tepe alma işlemi yapılmıştır. Dolayısıyla kontrol uygulamasında ana ve koltuk yapraklar yer almıştır. Mevcut ana ve koltuk yapraklarının sayıları yeşil budama ile hasat dönemine kadar muhafaza edilmiştir.

3.2.2.2. Ana Yapraklar (AY)

Sürgünler henüz 70-80cm iken asma başına 11-12 sürgün kalacak şekilde dengeleme yapılmış ve gelişmeye bırakılmıştır. Ben düşme döneminde diğer uygulamalarla birlikte sürgün uzunlukları 130-140cm olacak şekilde uç alma yapılmıştır. Daha sonra tüm koltuk sürgünleri dipten kesilerek uzaklaştırılmıştır. Dolayısıyla bu uygulamada yalnız ana yapraklar yer almıştır. Mevcut yaprak sayıları yeşil budama ile hasat dönemine kadar muhafaza edilmiştir.

3.2.2.3. Koltuk Yaprakları (KY)

Diğer uygulamalarda olduğu gibi yine sürgünler henüz 70-80cm iken asma başına 11-12 sürgün kalacak şekilde dengeleme yapılmış ve gelişmeye bırakılmıştır. Ben düşme döneminde diğer uygulamalarla birlikte sürgün uzunlukları 130-140cm yapılmıştır. Daha sonra tüm ana yapraklar dipten alınarak uzaklaştırılmıştır. Böylece uygulamada yalnız 3'er yapraklı koltuk sürgünleri yer almıştır. Mevcut yaprak sayıları yeşil budama ile hasat dönemine kadar muhafaza edilmiştir.

3.2.3. Toprak analizleri

Bağ alanında deneme öncesi ve deneme dönemi boyunca gübreleme yapılmamıştır.

Çizelge 3.1. Bağ alanının toprak analizleri

Su ile doygunluk (%)	Su ile doygun toprakta pH	Toplam tuz (%)	Kireç CaCO ₃ (%)	Organik madde miktarı	Bitkilere yararlı besin maddeleri	
					Fosfor (P ₂ O ₅) kg/da	Potasyum (K ₂ O) kg/da
38	6,80	0,03	0,30	1,16	11,36	38,01
40	6,62	0,04	0,20	0,91	5,77	33,09
49	6,74	0,04	0,39	0,47	1,24	30,57

3.2.4. Araştırmada İncelenen Kriterler

3.2.4.1. İklimsel veriler ve fenolojik gelişme aşamaları

Deneme periyoduna ait iklimsel veriler Tekirdağ Meteoroloji İstasyonundan alınarak değerlendirilmiştir. Ayrıca fenolojik gelişme aşamaları Lorenz ve ark. (1995)'na göre belirlenmiştir.

3.2.4.2. Yaprak su potansiyeli ölçümü

Bitkinin fizyolojik aktiviteyle ilgili ölçümler çiçeklenme döneminden (17.07.2012) itibaren olgunlaşma dönemine (11.09.2012) kadar olan periyotta iki haftada bir kez olmak üzere gerçekleştirilmiştir. Yaprak su potansiyeli Scholander basınç odası (Scholander Pressure Chamber) ile şafak öncesi (pre-dawn) ve öğle vaktinde (mid-day) ölçülmüştür (Shellie ve Brown 2012).

3.2.4.2.1. Şafak öncesi yaprak su potansiyeli ($\Psi_{şö}$)

Tan yerinde yapılan ölçümler güneş doğmadan 2 saat önce başlanmış ve güneş doğana kadar yapılmış ve $\Psi_{şö}$ şeklinde ifade edilmiştir (Scholander ve ark. 1965).

3.2.4.2.2. Gün ortası yaprak su potansiyeli (Ψ_{go})

Öğle vakti ölçümleri saat 12:00 ile 14:00 arası yapılmıştır. Ölçümler; sürgünlerin orta bölgesindeki tam gelişmiş ve güneş gören yapraklarda yapılmış Ψ_{go} şeklinde ifade edilmiştir (Scholander ve ark. 1965).

3.2.4.3. Sürgün özellikleri

Araştırmada toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının sürgün uzunlukları, sürgün uzunluklarındaki değişimler ve budama odunu ağırlığı üzerine etkileri incelenmiştir.

3.2.4.3.1. Sürgün uzunlukları değişimi (cm)

Sürgün uzunlukları değişimi 30.05.2012 ve 13.06.2012 tarihleri arasında kaydedilen sürgün uzunlukları ölçümlerinden elde edilen verilerin karşılaştırılması sonucu cm cinsinden bulunmuştur (Bahar ve ark. 2008).

3.2.4.3.2. Sürgün uzama hızları (cm/hafta)

Sürgün uzama hızları 30.05.2012 ve 13.06.2012 tarihleri arasında kaydedilen sürgün uzunlukları ölçümlerinden elde edilen verilerin bir sonraki haftanın verilerinin çıkarılması sonucu bulunmuş ve cm cinsinden ifade edilmiştir (Bahar ve ark. 2008).

3.2.4.3.3. Budama odunu ağırlığı (vejetatif gelişme durumu) (kg/omca)

Her parseldeki 2 asmanın budanmasından elde edilen sürgünlerin tartımı ile yapılmış ve omca başına dal ağırlığı kg/omca olarak ifade edilmiştir (Güner 2005).

3.2.4.3.4. Güç

Sonuçlar toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının asmalarda güç üzerine etkilerini hesaplamak amacıyla;

Güç=[(Budama odunu ağırlığı (kg/omca) x 0,5) + (Verim (kg/omca) x 0,2)] formülünden yararlanılarak elde edilmiştir (Carbonneau 1998).

3.2.4.3.5. Bir yıllık dal ağırlığı (Vigor) (g)

Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının asmalarda gelişme kuvveti üzerine etkileri; Gelişme kuvveti (vigor)=Budama odunu ağırlığı (kg/omca)/Dal sayısı (adet/omca) formülü esas alınarak hesaplanmıştır (Carbonneau 1998).

Vigor; 10g' dan küçük ise çok zayıf;

20-40g arası ise orta kuvvette;
60g'dan büyük ise çok kuvvetli
olarak değerlendirmeye alınmıştır (Smart ve ark. 1990).

3.2.4.4. Salkım zellikleri

3.2.4.4.1. Salkım eni (cm)

Hasatta her omcadan alınan 5 adet salkımın omuz kısmı cetvelle ölçölerek cm cinsinden elde edilmiştir (OIV 2009).

3.2.4.4.2. Salkım boyu (cm)

Hasatta her omcadan alınan 5 adet salkımın boyu cetvelle ölçölerek cm cinsinden elde edilmiştir (OIV 2009).

3.2.4.4.3. Salkım ağırlığı (g)

Hasatta omca başına verimin salkım sayısına bölünmesiyle elde edilen değerdir ve g cinsinden verilmiştir (OIV 2009).

3.2.4.4.4. Salkım hacmi (cm³)

Hasatta her Omcadan alınan 5 adet salkım cam mezüre daldırılarak taşan su hacmi belirlenmiş ve (cm³) olarak ifade edilmiştir (OIV 2009).

3.2.4.4.5. Salkımdaki tane sayısı (tane)

Hasatta her omcadan alınan 5 adet salkımın taneleri sayılarak adet olarak verilmiştir (OIV 2009).

3.2.4.5. Tane zellikleri

3.2.4.5.1. Tane eni (cm)

Tanelerin bezelye iriliğinde olduğu dönemden (17.06.2012) hasada (11.09.2012) kadar iki haftalık aralıklarla örneklerin güney ve kuzey tarafından eşit sayıda alınması şartıyla örnekleme yöntemiyle salkımların omuz kısımlarından 3, orta kısımlarından 2 ve uç kısmından 1 adet olmak üzere her salkım başına 6, omca başına 12 olmak üzere her parselden 24 adet örnek alınmıştır. Alınan örneklerin 10 tanesi gelişigüzel seçilerek kumpas yardımıyla enleri ölçölümüş ve değerler cm cinsinden verilmiştir (OIV 2009).

3.2.4.5.2. Tane boyu (cm)

Tanelerin bezelye iriliğinde olduğu dönemden (17.06.2012) hasada (11.09.2012) kadar iki haftalık aralıklarla örneklerin güney ve kuzey tarafından eşit sayıda alınması şartıyla örnekleme yöntemiyle salkımların omuz kısımlarından 3, orta kısımlarından 2 ve uç kısmından 1 adet olmak üzere her salkım başına 6, omca başına 12 olmak üzere her parselden 24 adet örnek alınmıştır. Alınan örneklerin 10 tanesi tesadüfi olarak seçilerek kumpas yardımıyla boyları ölçülmüş ve değerler cm cinsinden verilmiştir (OIV 2009).

3.2.4.5.3. Tane yaş ağırlığı (g)

Tanelerin bezelye iriliğinde olduğu dönemden (17.06.2012) hasada (11.09.2012) kadar iki haftalık aralıklarla örneklerin güney ve kuzey tarafından eşit sayıda alınması şartıyla örnekleme yöntemiyle salkımların omuz kısımlarından 3, orta kısımlarından 2 ve uç kısmından 1 adet olmak üzere her salkım başına 6, omca başına 12 olmak üzere her parselden 24 adet örnek alınmıştır. 24 tane ağırlığı hassas terazi yardımıyla tartılmıştır. Daha sonra tane eni ve tane boyu ölçümleri için alınan 10 tanenin ağırlığı ayrı olarak hassas terazi yardımıyla tartılmıştır (OIV 2009). Alınan 10 tane tartım işleminde sonra kuru ağırlıklarının belirlenmesi amacı ile etüve konulmuştur.

3.2.4.5.4. Tane kuru ağırlığı (g)

Tane eni ve tane boyu için tesadüfen alınan 10 tane örneğin yaş ağırlığı alındıktan sonra 70°C' de 72 saat süre ile etüvde kurutulmuştur. Kurutulan taneler hassas terazi yardımıyla tartılmıştır (OIV 2009).

3.2.4.5.5. Tane hacmi (cm³)

Tanelerin bezelye iriliğinde olduğu dönemden (17.06.2012) hasada (11.09.2012) kadar iki haftalık aralıklarla örneklerin güney ve kuzey tarafından eşit sayıda alınması şartıyla örnekleme yöntemiyle salkımların omuz kısımlarından 3, orta kısımlarından 2 ve uç kısmından 1 adet olmak üzere her salkım başına 6, omca başına 12 olmak üzere her parselden 24 adet örnek alınmıştır. 24 tane hacmi mezürde su taşıma yöntemiyle belirlenmiştir. Ayrıca tane eni ve tane boyu hesaplamak için alınan 10 tanenin hacmi aynı yöntemle alınmıştır.

3.2.4.5.6. Tanede % kuru ağırlık

Tanelerin bezelye iriliğinde olduğu dönemden (17.06.2012) hasada (11.09.2012) kadar iki haftalık aralıklarla örneklerin güney ve kuzey tarafından eşit sayıda alınması şartıyla

örnekleme yöntemiyle salkımların omuz kısımlarından 3, orta kısımlarından 2 ve uç kısmından 1 adet olmak üzere her salkım başına 6, omca başına 12 olmak üzere her parselden 24 adet örnek alınmıştır. Tane eni ve tane boyu için tesadüfen alınan 10 tane örneğin yaş ağırlığı alındıktan sonra 70°C’ de 72 saat süre ile etüvde kurutulmuştur. Kurutulan taneler hassas terazi yardımıyla tartılmıştır.

$$\% \text{ Kuru ağırlık} = (\text{Tane kuru ağırlığı (g)} \times 100) / \text{Tane yaş ağırlığı} \quad (3.1)$$

3.2.4.5.7. 100 tane ağırlığı (g)

Hassas dijital terazi yardımı ile ölçülen 100 tane ağırlığı değerleri g cinsinden ifade edilmiştir.

3.2.4.5.8. Tane özkütlesi (g/cm³)

Sonuç tane kütlelerinin (g), tane hacmine bölünmesiyle elde edilmiştir.

$$\text{Özkütle (g/cm}^3\text{)} = \text{Tane kütlesi (g)} / \text{Hacim (cm}^3\text{)} \quad (3.2)$$

3.2.4.5.9. Tane kabuk alanı (cm²/tane)

Tane hacmi (cm³)= $4/3\pi r^3$ formülü ile tane yarıçapı hesaplanmıştır. Bulunan yarıçapa bağlı olarak aşağıdaki formül ile tane kabuk alanı hesaplanmıştır.

$$\text{Tane kabuk alanı (cm}^2\text{)} = 4\pi r^2 \quad (3.3)$$

Bulunan değerler cm²/tane olarak ifade edilmiştir (Barbagallo ve ark. 2011).

3.2.4.5.10. Tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı

Hesaplanan tane kabuk alanı tane eti hacmine oranlanarak değerler katsayı olarak verilmiştir (Palma ve ark. 2007).

3.2.4.6. Şıra Özellikleri

3.2.4.6.1. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (°Brix)

Tanelerin bezelye iriliğinde olduğu dönemden (17.06.2012) hasada (11.09.2012) kadar iki haftalık aralıklarla örneklerin güney ve kuzey tarafından eşit sayıda alınması şartıyla örnekleme yöntemiyle salkımların omuz kısımlarından 3, orta kısımlarından 2 ve uç kısmından 1 adet olmak üzere her salkım başına 6, omca başına 12 olmak üzere her parselden 24 adet örnek alınmıştır. Tane eni ve tane boyu ölçümleri için alınan 10 taneden sonra geriye kalan 14 tanenin filtre kağıtları arasında ezilerek (tortuyu engellemek amacıyla) şıra elde

edilmiştir. Elde edilen bu şıradan alınan örnekle el refraktometresi yardımıyla SÇKM ölçülmüş ve °Brix olarak değeri elde edilmiştir (Cemeroğlu 2007).

3.2.4.6.2. Total asidite (g/L)

Tanelerin bezelye iriliğinde olduğu dönemden (17.06.2012) hasada (11.09.2012) kadar iki haftalık aralıklarla örneklerin güney ve kuzey tarafından eşit sayıda alınması şartıyla örnekleme yöntemiyle salkımların omuz kısımlarından 3, orta kısımlarından 2 ve uç kısmından 1 adet olmak üzere her salkım başına 6, omca başına 12 olmak üzere her parselden 24 adet örnek alınmıştır. Tane eni ve tane boyu ölçümleri için alınan 10 taneden sonra geriye kalan 14 tanenin tortuyu engellemek amacıyla filtre kağıtlarda ezilerek şıra elde edilmiştir. Elde edilen bu şıradan alınan örnekle titrasyon yöntemiyle total asidite ölçülmüş ve g/L cinsinden belirlenmiştir (Cemeroğlu 2007).

3.2.4.6.3. Şıra pH'sı

Tanelerin bezelye iriliğinde olduğu dönemden (17.06.2012) hasada (11.09.2012) kadar iki haftalık aralıklarla (örneklerin güney ve kuzey tarafından eşit sayıda alınması şartıyla) örnekleme yöntemiyle salkımların omuz kısımlarından 3, orta kısımlarından 2 ve uç kısmından 1 adet olmak üzere her salkım başına 6, omca başına 12 olmak üzere her parselden 24 adet örnek alınmıştır. Tane eni ve tane boyu ölçümleri için alınan 10 taneden sonra geriye kalan 14 tanenin şırası tortuyu engellemek amacıyla filtre kağıtlarda ezilerek elde edilmiştir. Dijital pH metre yardımıyla Şıra pH'sı belirlenmiştir (Cemeroğlu 2007).

3.2.4.6.4. Şeker konsantrasyonu (g/L)

Örneklerin °Brix değerlerine karşılık gelen şeker konsantrasyonları çizelgeden saptanmış ve g/L olarak verilmiştir (Bahar ve ark. 2011).

3.2.4.6.5. Tanedeki şeker miktarı (mg/tane)

Tanedeki şeker miktarı aşağıdaki formül esas alınarak hesaplanmıştır (Carbonneau ve Bahar 2009).

$$\text{Tanede şeker miktarı (mg/tane)} = [(1/1,3) \times (\text{Şeker (g/L)})] \times [(1/100) \times (100 \text{ tane ağırlığı (g)})] \quad (3.4)$$

3.2.4.6.6. Toplam (L-) Malik asit miktarı

R-biopharm enzimatik malik asit kitindeki prospektüsteki bilgiler doğrultusunda elde edilen şıra ve çözelti bileşimi spektrofotometre ile ölçülmüştür.

3.2.4.6.7. Toplam antosiyanin miktarı

Alkol-asit çözeltisi hazırlamak amacı ile 20mL HCl 1 Litre balon jode %96'lık saf alkolle 1L'ye tamamlanmıştır. Pipet yardımı ile alınan 1ml sıra 100ml balon jode alınmıştır. Alkol-asit çözeltisi ile 100ml'ye tamamlanmıştır. Elde edilen çözelti 15 dakika süre ile karanlıkta bekletilmiştir. 15 dakika sonunda çözeltiler spektrofotometre yardımıyla ölçülmüştür (INRA 2007). Elde edilen değerler;

Sonuç=Okunan değer*15*100 formülüne göre hesaplanmıştır.

3.2.4.6.8. Toplam polifenol indeksi (TPI)

Pipet yardımı ile alınan 1ml sıra 50ml'lik balon jode alınmıştır. Saf su ile 50ml'ye tamamlanarak elde edilen çözeltiler spektrofotometre yardımıyla ölçülmüştür (INRA 2007).

3.2.4.7. Verim

3.2.4.7.1. Omca başına verim (kg/omca)

Omca hasat döneminde ayrı ayrı hasat edilip tartılmıştır. Elde edilen sonuçlar kg/omca olarak omca başına verimi vermektedir.

3.2.4.7.2. Dekara verim (kg/da)

Omca hasat döneminde ayrı ayrı hasat edilip tartılmıştır. Dekardaki omca sayısı ile (385adet/da) çarpılarak kg/da olarak belirlenmiştir.

3.2.4.8. Yaprak alanı

3.2.4.8.1. Doğrudan güneşlenen yaprak alanı (m²/da)

Modifiye Lyre sisteminde doğrudan güneş gören yaprak alanı aşağıdaki formül esas alınarak hesaplanmıştır (Carbonneau 1980). 40° 56' Kuzey enleminde Haziran ayından Eylül sonuna kadar azimut açıları sırasıyla (72,1; 70,1; 62,2 ve 51) olarak bulunmuştur. Bu açıların ortalaması 63,85 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda doğrudan güneş gören yaprak alanı (DGYA) (m²/da);

$$DGYA (m^2/da) = (1000/E) \times (1-t/D) \times EA \quad (3.5)$$

E= Sıra arası mesafesi (m)

(1-t/D)=Taçdeki boşluk mesafesi

EA= Bir m sırada güneş gören yaprak alanı (m²/m sıra)

formülüne göre hesaplanmıştır (Korkutal, I. and E. Bahar, 2013).

Kontrol (AY+KY) uygulaması için; $t/D=0,10$

AY uygulaması için; $t/D=0,30$

KY uygulaması için; $t/D=0,70$ olarak alınmıştır.

Yaprak alma uygulamalarındaki taç içi boşlukları arasındaki farklar göz önüne alınarak hesaplanmıştır.

3.2.4.8.2. Omca başına düşen doğrudan güneşlenen yaprak alanı ($m^2/omca$)

DGYA'nın (m^2/da) dekadaki omca sayısına oranlanmasıyla bulunmuştur (Carbonneau 1980).

3.2.4.8.3. Bir kg üzüme düşen doğrudan güneşlenen yaprak alanı (m^2/kg)

DGYA'nın (m^2/da) dekara verime (kg/da) oranlanmasıyla bulunmuştur (Carbonneau 1980).

3.2.4.8.3. Omca başına düşen tahmini yaprak alanı ($m^2/omca$)

Sonbaharda alınan yaprakların alanlarının belirlenmesi sonucu elde edilen değerlerdir.

3.2.4.8.4. Bir kg üzüme düşen tahmini yaprak alanı (m^2/kg)

Omca başına toplam yaprak alanı ($m^2/omca$) omca başına verime ($kg/omca$) oranlanarak hesaplanmıştır (Sanchez-de- Miguel ve ark. 2010).

3.2.4.9. Olgunluk İndisleri

3.2.4.9.1. $pH^2 * SÇKM$ ($^{\circ}Brix$)

Hasatta ölçülen pH ölçümlerinin karesinin SÇKM değeri ile çarpımından elde edilen olgunluk indisi değeridir. $260^{\circ}Brix$ üzerinde taneler tam olgunluğa ulaşmaktadır (Blouin ve Guimberteau 2000).

3.2.4.9.2. Şeker (g/L) / titre edilebilir asit (g/L)

Brix-Şeker skalasından alınan şeker konsantrasyonu değerlerinin formüle uygun hesaplanması sonucu elde edilen olgunluk indisi değeridir. İdeal değer aralığı $30-40g/L$ 'dir (Blouin ve Guimberteau 2000).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. İklimsel Veriler ve Fenolojik Gelişme Aşamaları

Deneme periyoduna ait iklimsel veriler Tekirdağ meteoroloji istasyonundan alınarak değerlendirilen veriler Çizelge 4.1. ve Şekil 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. 2012 vejetasyon dönemi iklim verileri

Aylar	Zaman aralığı	Yağış (mm)	Ortalama sıcaklık (°C)	Ortalama bağıl nem (%)
Nisan	01.04.2012-10.04.2012	5,16	12,0	86,0
	11.04.2012-20.04.2012	0,82	14,3	84,0
	21.04.2012-30.04.2012	0,16	16,0	77,3
Mayıs	01.05.2012-10.05.2012	0,0	19,0	82,3
	11.05.2012-20.05.2012	3,5	17,7	94,1
	21.05.2012-31.05.2012	2,5	17,8	96,7
Haziran	01.06.2012-10.06.2012	0,0	21,9	86,2
	11.06.2012-20.06.2012	0,0	25,0	78,7
	21.06.2012-30.06.2012	0,0	25,3	69,6
Temmuz	01.07.2012-10.07.2012	0,6	25,7	66,9
	11.07.2012-20.07.2012	0,0	27,0	69,0
	21.07.2012-31.07.2012	0,0	28,1	70,1
Ağustos	01.08.2012-10.08.2012	0,1	27,6	63,1
	11.08.2012-20.08.2012	0,0	25,5	61,7
	21.08.2012-31.08.2012	0,6	25,1	63,2
Eylül	01.09.2012-10.09.2012	0,0	23,2	68,0
	11.09.2012-20.09.2012	0,8	22,5	77,0
	21.09.2012-30.09.2012	0,0	20,9	75,0
Ekim	01.10.2012-10.10.2012	1,1	20,3	87,8
	11.10.2012-20.10.2012	0,0	20,2	80,8
	21.10.2012-31.10.2012	4,3	17,1	93,4

Çizelge 4.2. 2012 yılının dönemsel sıcaklık (°C), yağış (mm) ve nispi nem (%) değişimleri

Dönemler	Ortalama Sıcaklık (°C)	Toplam Yağış (mm)	Ortalama Nispi Nem (%)	Temmuz Ayı Ortalama Sıcaklığı (°C)	Winkler İndisi (WI) EST (günderece)
01.01.2012 - 31.12.2012	15,45	670,80	83,075	27,0	2460,5
01.04.2012 – 11.09.2012	22,20	137,80	76,030		
01.04.2012 - 31.10.2012	21,53	325,50	77,730		

EST (IW) ise aşağıdaki formül esas alındığında;

$$IW = \sum_{1 \text{ Nisan}}^{30 \text{ Ekim}} (T_{mi} - 10^{\circ}\text{C}) \quad (4.1)$$

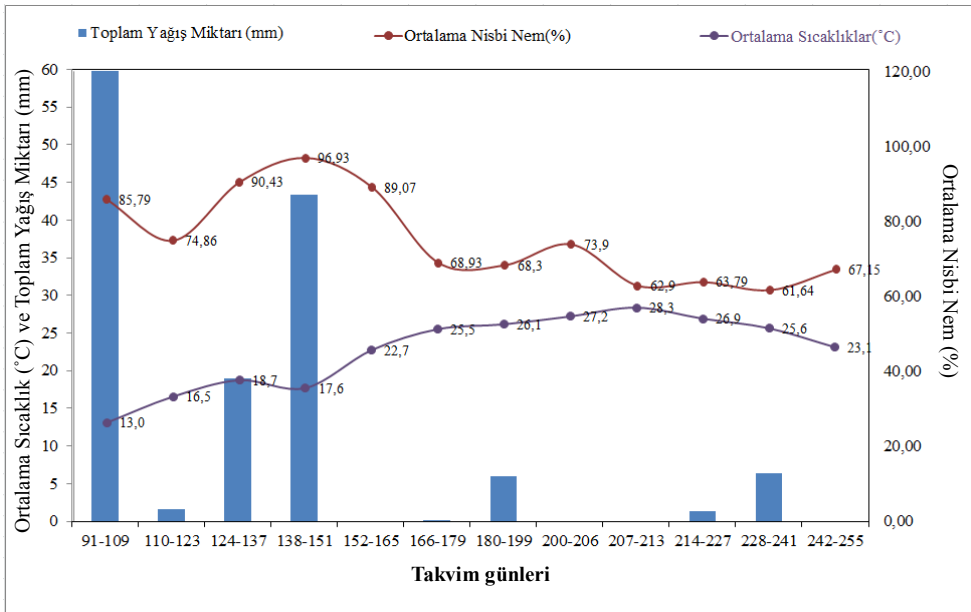
formülüne göre yapılmaktadır (Vaudour 2003, Carbonneau ve ark. 2007).

T_{mi} = Günlük ortalama sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$)

Deneme alanı için IW hesaplandığında;

$$IW = \sum_{1 \text{ Nisan}}^{30 \text{ Ekim}} = 2460,5 \text{ gün-derece olarak bulunmuştur.}$$

Denemenin yapıldığı 2012 yılı içerisinde TT-HSD arasındaki 88 günlük sıcaklık değerleri incelendiğinde 55 gün sıcaklıklar 30°C üstüne, 4 gün 35°C üstüne çıkmıştır. Hava sıcaklığının 35-40 dereceye ulaşmasıyla birlikte sürgün, yaprak ve taneler üzerinde yanıklıklar meydana gelmeye başlar. Yüksek sıcaklık, bitki ve toprak yüzeyinden su kaybını artırdığından, özellikle kıraç alanlarda su dengesi bozulan omcalarda yeterli gölgelenemeyen taneler tümüyle buruşur, doğrudan güneşe maruz kalan kısımlarda koyu kahverengi-siyah yanıklık lekeleri meydana gelir (Anonim 2013d).



Şekil 4.1. İklimsel veriler ve fenolojik gelişme aşamaları [EL-04:Gözlerin kabarması (01.04.2012), EL-04: Gözlerin patlaması (07.04.2012), EL-21: İlk çiçeklenme (30.05.2012), EL-27: Tane tutumu (16.06.2012), EL-35: Ben düşme (31.07.2012), EL-38: Hasat (11.09.2012)]

EST değeri uzun yıllar ortalamalarına (1975-2006) göre Tekirdağ koşullarında 1892,9gün-derece olarak hesaplanmıştır. Fakat 2012 yılı içerisinde hava sıcaklığında alınan yüksek değerler sonucunda 2460,5gün-derece olarak hesaplanmıştır. Uzun yıllar ortalamasına göre IW sınıflarında III. bağıcılık bölgesinde yer alan Tekirdağ, 2012 yılında IW sınıflamasında V. bağıcılık bölgesinde yer almıştır (Çizelge 4.2.).

Çizelge 4.3. Winkler İndeksi'ne göre gün-derece sınıflandırması (Carbonneau ve ark. 2007)

IW Bölgesi	IW derece-gün	Örnekler
I	<1371	Geisenheim, Geneve, Dijon, Viyana, Coonawara, Bordoeaux
II	1371-1649	Odessa, Napa, Budapeşte, Bükreş, Santiago
III	1650-1926	Montpellier, Milano
IV	1927-2205	Venedik, Mendoza, Cap
V	≥2205	Palermo, Fresno, Alger, Hunter

Çizelge 4.4. Fenolojik gelişim aşamaları

Fenolojik Dönemin İsmi	Gün Aralığı
Gözlerin kabarması (GK)	01.04.2012-04.04.2012
Çiçeklenme (ÇD)	30.05.2012-06.06.2012
Tane tutumu (TT)	10.06.2012-16.06.2012
Bezelye iriliği (Bİ)	17.07.2012-20.07.2012
Ben düşme (BD)	27.07.2012-31.07.2012
Hasat (HSD)	11.09.2012

4.2. Yaprak Su Potansiyeli Ölçümü

4.2.1. Şafak öncesi yaprak su potansiyeli ($\Psi_{şö}$)

Şafak öncesi yaprak su potansiyelleri Carbonneau (1998) ile Deloire ve ark. (2004) göre değerlendirilmiştir (Çizelge 4.5).

Araştırmada $\Psi_{şö}$ değerleri 199. günden (Bezelye İriliği=Bİ) hasat dönemine (Hasat Dönemi=HSD) kadar gün ortası yaprak su potansiyeli ölçümleriyle aynı günde ve aynı zaman aralığında ölçülmüş ve Çizelge 4.6. ile Şekil 4.2.'de verilmiştir.

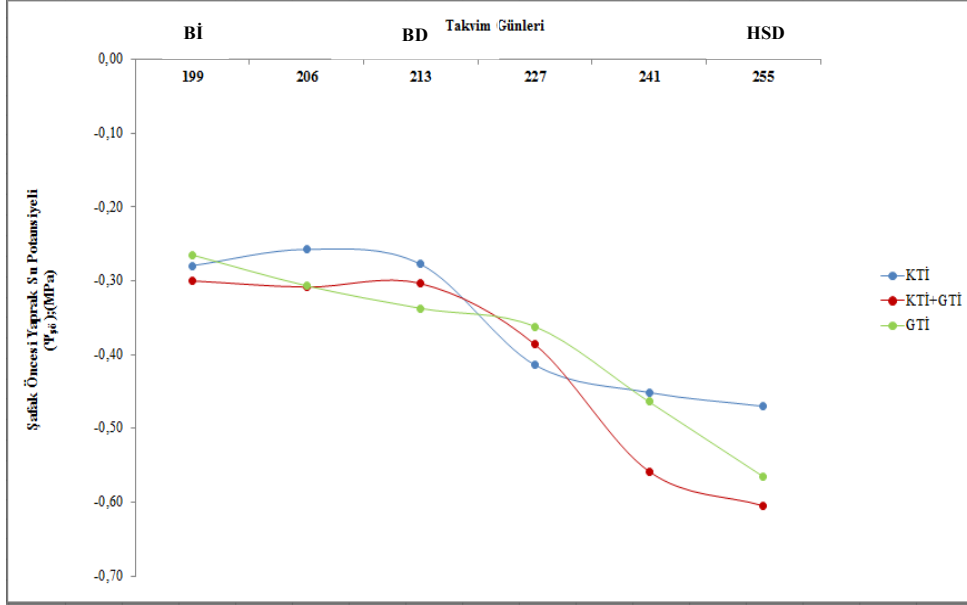
Çizelge 4.5. Omcada şafak öncesi yaprak su potansiyellerine göre stres seviyeleri (Carbonneau 1998, Deloire ve ark. 2004).

Sınıf	Şafak önce yaprak su potansiyeli ($\Psi_{şö}$) (MPa)	Stres seviyesi
0	$0 \text{ MPa} \geq \Psi_{şö} \geq -0.2 \text{ Mpa}$	Stres yok
1	$-0.2 \text{ MPa} \geq \Psi_{şö} \geq -0.4 \text{ Mpa}$	Az -orta stres
2	$-0.4 \text{ MPa} \geq \Psi_{şö} \geq -0.6 \text{ Mpa}$	Orta-şiddetli stres
3	$-0.6 \text{ MPa} > \Psi_{şö}$	Şiddetli stres

Çizelge 4.6. 2012 vejetasyon periyodunda $\Psi_{şö}$ (-MPa) değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri [KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Toprak İşleme Uygulamaları	Takvim Günleri					
	199	206	213	227	241	255
KTİ	-0,28	-0,26	-0,28	-0,41	-0,45	-0,47
KTİ+GTİ	-0,30	-0,31	-0,30	-0,39	-0,56	-0,61
GTİ	-0,27	-0,31	-0,34	-0,36	-0,46	-0,57

199-213 arası $\Psi_{şö}$ ölçümleri -0,26MPa ile -0,34MPa değerleri arasında yer alarak az-orta stres seviyesinde seyretmiştir. 227.- 255. günler arasında ise -0,36MPa ve -0,61MPa değerleri arasında yer almış ve orta- şiddetli stres grubunda yer almıştır (Çizelge 4.5.). Bu değerlerin beklenen seviyede olduğu görülmüştür.



Şekil 4.2. $\Psi_{şö}$ (-MPa) değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

Toprak işleme uygulamalarına göre $\Psi_{şö}$ hasat değerleri değerlendirildiğinde KTİ (-0,47MPa), KTİ+GTİ (-0,61MPa) ve GTİ (-0,57MPa) değerlerini aldığı saptanmıştır. KTİ+GTİ uygulaması ile GTİ uygulamasının KTİ uygulamasına nazaran bir üst stres seviyesine sahip olduğu belirlenmiştir. Hatta KTİ+GTİ uygulaması şiddetli stres grubundadır. Ben düşme dönemi ile hasat arasında olması beklenen değerler ($-0,4 \leq \Psi_{şö} \leq -0,6$ MPa) arasında yer almıştır (Çizelge 4.5.).

Çizelge 4.7. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının şafak öncesi yaprak supotansiyeli üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL (AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg. KTİ	-0,44	-0,52	-0,45	-0,47
KTİ+GTİ	-0,59	-0,53	-0,70	-0,61
GTİ	-0,58	-0,62	-0,51	-0,57
Yaprak Alma. Ana Etkisi	-0,54	-0,56	-0,55	

Toprak işleme ana etkisindeki farklılıkların şafak öncesi yaprak su potansiyeli üzerine etkileri incelendiğinde en düşük su stresi seviyesi -0,47MPa değerinin KTİ uygulamasından alındığı tespit edilmiştir.

Yaprak alma ana etkisindeki farklılıkların şafak öncesi yaprak su potansiyeli üzerine etkileri incelendiğinde en düşük su stresi değerinin -0,56MPa ile ana yaprakların omca üzerinde bırakıldığı (AY) uygulamasından elde edildiği saptanmıştır. Bunu KY (-0,55MPa) ve Kontrol (-0,54MPa) uygulamalarının takip ettiği belirlenmiştir (Şekil 4.2. ve Çizelge 4.7).

Toprak işleme uygulamaları x yaprak alma uygulamaları interaksyonunun şafak öncesi yaprak su potansiyeli üzerine etkileri incelendiğinde KTİ x Kontrol interaksyonu -0,44MPa ile en düşük su stresi seviyesini veren interaksyondur. Bu interaksyonun değerinin orta-şiddetli stres grubunda yer aldığı belirlenmiştir. KTİ+GTİ x KY interaksyonunun en yüksek şafak öncesi yaprak su potansiyeline -0,70MPa sahip olduğu belirlenmiştir. Bu interaksyondan elde edilen değer şiddetli stres grubunda olduğu görülmüştür.

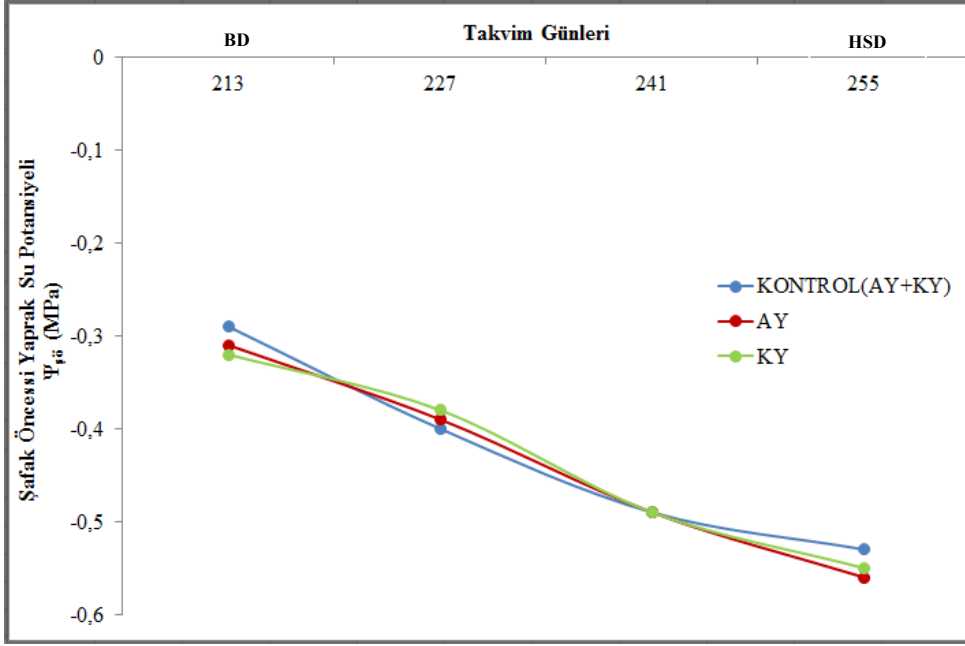
Çizelge 4.8. 2012 vejetasyon periyodunda $\Psi_{şö}$ (-MPa) değerlerinin (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri [KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uygulamaları	Takvim Günleri			
	213	227	241	255
KONTROL(AV+KY)	-0,29	-0,40	-0,49	-0,54
AY	-0,31	-0,39	-0,49	-0,56
KY	-0,32	-0,38	-0,49	-0,55

Yaprak alma uygulamalarından kontrol uygulaması en yüksek su stresi değerini -0,54MPa almıştır. Bu değer ile orta-şiddetli stres seviyesine ulaşmıştır (Çizelge 4.8. ve Şekil 4.3.).

Araştırma verileri incelendiğinde diğer uygulamalara göre KTİ uygulamasının şafak öncesi yaprak su potansiyelini artırıcı etkisi olduğu görülürken, KTİ+GTİ uygulamasının azaltıcı etki gösterdiği görülmektedir. Yaprak alma uygulamaları arasındaki farkın düşük olması yaprak alma uygulamalarının şafak öncesi yaprak su potansiyeli üzerinde etkisi olmadığını düşündürmektedir.

Monteiro ve Lopes (2007) tarafından yapılan çalışmada örtülü toprak işleme uygulamalarının su stresini artırıcı etki gösterdiğini saptanmıştır. Fakat yapılan çalışmada elde edilen veriler bu bilgiyle çelişmektedir. Araştırma bulgularına dayanarak geleneksel toprak işleme uygulamasının şafak öncesi yaprak su potansiyelini artırıcı etki söylenebilir.



Şekil 4.3. $\Psi_{şö}$ (-MPa) değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

4.2.2. Gün ortası yaprak su potansiyeli (Ψ_{go})

Gün ortası yaprak su potansiyelleri (Ψ_{go}) Carbonneau (1998) göre değerlendirilmiştir (Çizelge 4.9.).

Çizelge 4.9. Şaraplık üzümelerde Ψ_{go} (-MPa) stres seviyeleri (Carbonneau 1998)

Gün ortası yaprak su potansiyeli (Ψ_{go}) (MPa)	Stres seviyesi
$\Psi_{go} > -1.0\text{MPa}$	Stres yok
$-1.0\text{MPa} \geq \Psi_{go} \geq -1.2\text{MPa}$	Az stres
$-1.2\text{MPa} \geq \Psi_{go} \geq -1.4\text{MPa}$	Orta stres
$-1.4\text{MPa} \geq \Psi_{go} \geq -1.6\text{MPa}$	Yüksek stres
$-1.6\text{MPa} > \Psi_{go}$	Şiddetli stres

Araştırmada gün ortası yaprak su potansiyeli (Ψ_{go}) değerleri bezelye iriliği (Bİ) döneminden hasat dönemine (HSD) kadar şafak öncesi yaprak su potansiyeli ölçümleriyle aynı günde ve aynı zaman aralığında ölçülmüş ve Çizelge 4.10. ile Şekil 4.1.2.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.10. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının gün ortası yaprak su potansiyeli üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL (AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TIAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

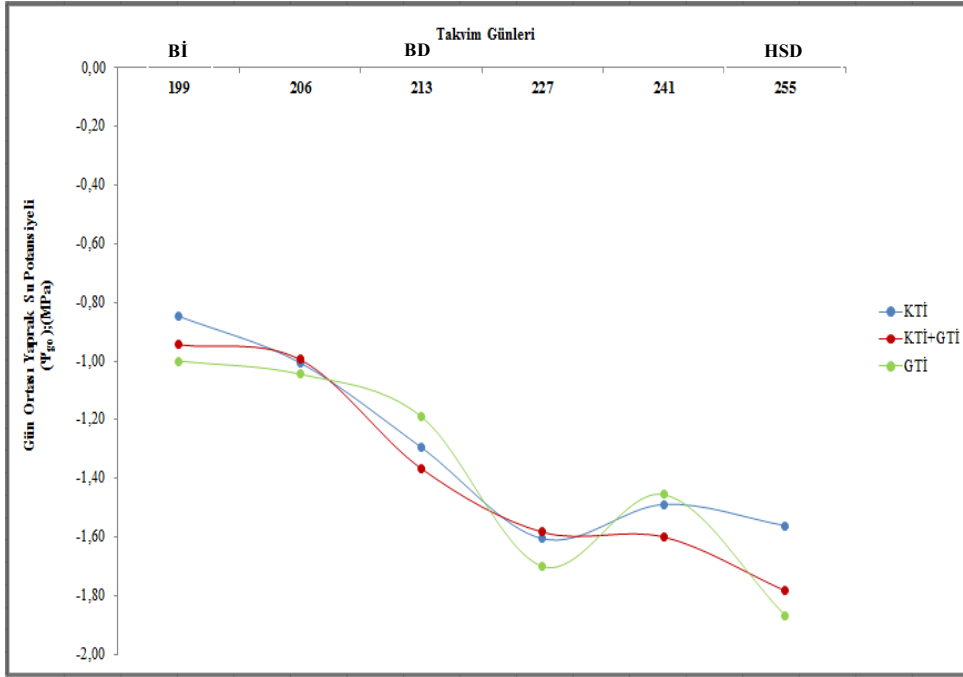
Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	-1,60	-1,63	-1,45	-1,56
KTİ+GTİ	-1,68	-1,83	-1,83	-1,78
GTİ	-1,85	-1,82	-1,93	-1,87
Yaprak Alma. Ana Etkisi	-1,71	-1,76	-1,74	

Toprak işleme ve yaprak alma uygulamaları arasındaki interaksiyona göre KTİ x KY -1,45MPa değeri ile en yüksek gün ortası yaprak su potansiyeli değerini alarak yüksek stres grubunda yer almıştır. GTİ x KY interaksiyonu -1,93MPa en düşük gün ortası yaprak su potansiyeli değerine sahip olarak şiddetli stres grubundadır. Her iki interaksiyonda da KY uygulamasının bulunması, gün ortası yaprak su potansiyeli üzerine toprak işlemenin etkili olduğunu göstermesi bakımından dikkat çekicidir.

Gün ortası yaprak su potansiyelinin yaprak alma ana etkisine göre değişimi incelendiğinde Kontrol (-1,71MPa), KY (-1,74MPa) ve AY (-1,76MPa) şeklinde sıralandığı tespit edilmiştir. Tüm yaprak alma ana etkisi değerleri şiddetli stres grubunda bulunmuştur.

Toprak işleme ana etkisi bakımından Çizelge 4.10' da görüldüğü gibi GTİ (-1,87MPa) uygulaması gün ortası yaprak su potansiyelini azaltıcı bir etki yapmıştır. Bu değer şiddetli stres grubundadır. KTİ ise -1,56MPa değeri ile yüksek stres grubundadır. KTİ+GTİ (-

1,78MPa) uygulaması GTİ'den biraz düşük olmakla birlikte yine şiddetli stres grubunda yer almıştır.



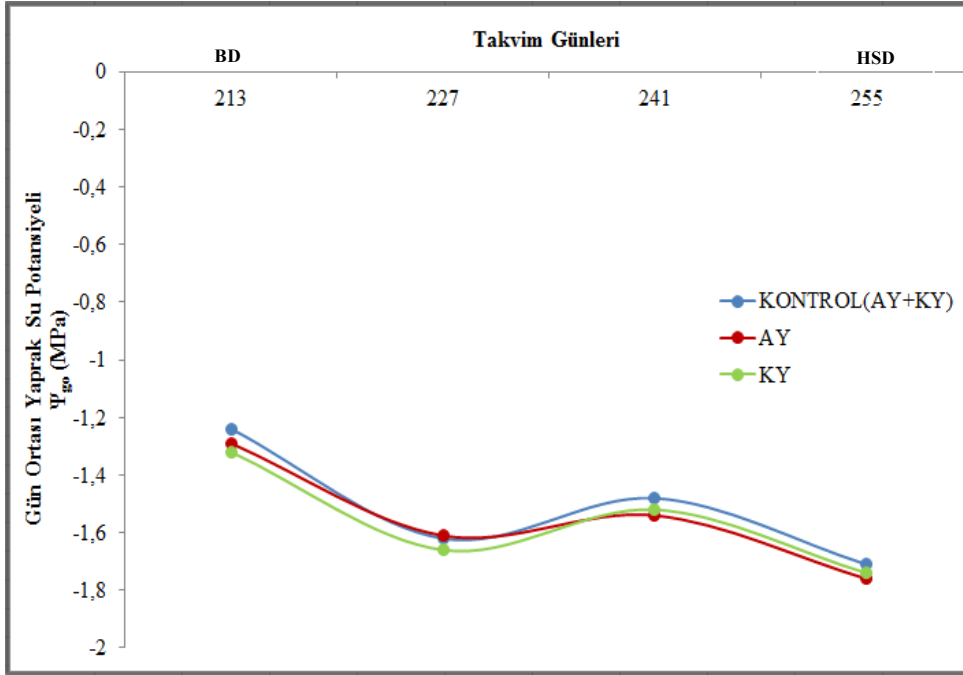
Şekil 4.4. Ψ_{go} (MPa) değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (TT-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

Çizelge 4.11. 2012 vejetasyon periyodunda Ψ_{go} (-MPa) değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri [KTI (Korumalı Toprak İşleme), KTI +GTI (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTI (Geleneksel Toprak İşleme)]

Toprak İşleme Uygulamaları	Takvim Günleri					
	199	206	213	227	241	255
KTI	-0,85	-1,01	-1,29	-1,61	-1,49	-1,56
KTI+GTI	-0,94	-0,99	-1,37	-1,58	-1,60	-1,78
GTI	-1,00	-1,04	-1,19	-1,70	-1,46	-1,87

Toprak işleme uygulamalarına göre gün ortası yaprak su potansiyeli değerlerinin zamana göre değişimi Çizelge 4.11. ve Şekil 4.4.'de incelenmiştir. Ψ_{go} değerlerinin -0,85MPa ile -1,87MPa arasında değiştiği görülmüştür. 199. gün ve 206. gün arasında omcalarda stres görülmezken 213. gün (BDD) GTİ uygulamasında az stres (-1,19MPa) KTI+GTİ (-1,37MPa) ve KTI (-1,29MPa) uygulamalarında ise orta stres saptanmıştır. Ben düşmeyi takiben (227. gün) KTI+GTİ (-1,58MPa) uygulaması yüksek stres; KTI (-1,61MPa) ve GTİ (-1,70MPa) uygulamalarında şiddetli stres görülmüştür. 241. gün Ψ_{go} 'da meydana gelen düşüşün 27.08.2012 günü meydana gelen 6,4mm'lik yağıştan kaynaklandığı düşünülmektedir. 255. gün (HSD) KTI (-1,56MPa) uygulaması yüksek stres; KTI+GTİ (-1,78MPa) ve GTİ (-

1,87MPa) şiddetli stres grubunda yer almışlardır. Bu durumun omcaların yüksek hava sıcaklığı, şiddetli rüzgar, vb. maruz kalmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.



Şekil 4.5. Ψ_{go} (MPa) değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

Koltuk yapraklarının daha yüksek transpirasyon değerlerine sahip olduğu Kuljancic ve ark. (2009)'da belirtilmiştir. Bu durumda yaprak su potansiyelinin KY uygulamalarında daha yüksek olması beklenmektedir. Araştırma sonuçlarına göre; KY uygulaması -1,87MPa değeriyle yaprak uygulamaları içinde en düşük Ψ_{go} değerini almıştır. Bu sonuç Kuljancic ve ark. (2009) ile paralellik göstermektedir.

Çizelge 4.12. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında gün ortası yaprak su potansiyeli değişimi [KONTROL (AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak)]

Yaprak Alma Uygulamaları	Takvim Günleri			
	213	227	241	255
KONTROL (AY+KY)	-1,24	-1,62	-1,48	-1,71
AY	-1,29	-1,61	-1,54	-1,76
KY	-1,32	-1,66	-1,52	-1,74

4.3. Sürgün özellikleri

4.3.1. Sürgün uzunlukları değişimi (cm)

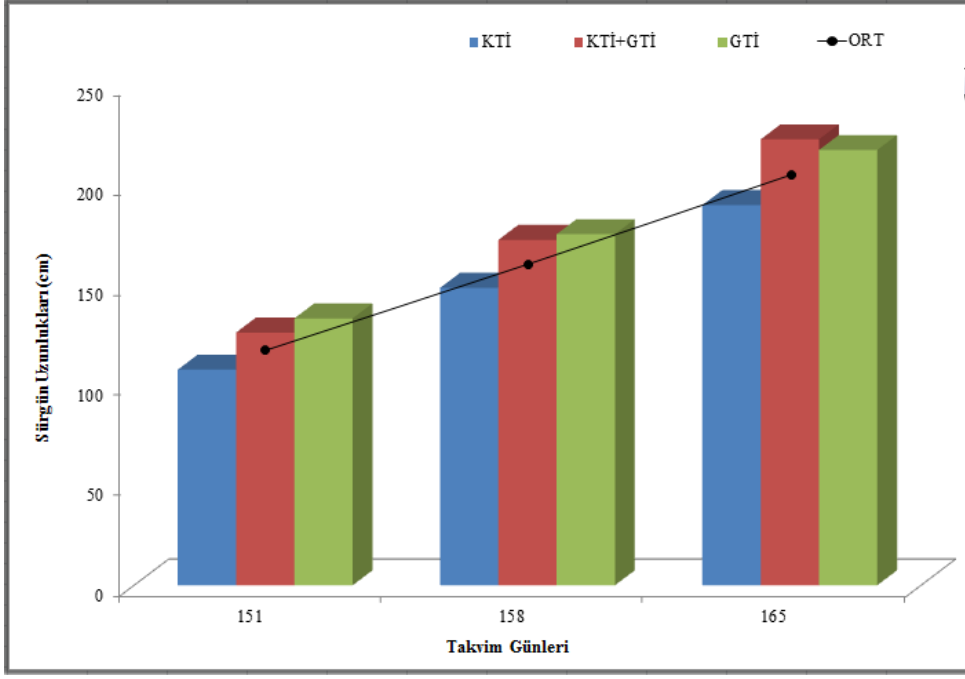
Farklı toprak işleme uygulamalarının omcalarda uç almaya kadar olan (165.gün) dönemde sürgün uzunluğu değişimleri üzerine etkileri Çizelge 4.13. ve Şekil 4.6.'de verilmiştir. Ölçümlerin başladığı 151. günde en düşük sürgün uzunluğu değerinin KTİ uygulamasında (107,61cm), en yüksek değer ise GTİ (133,19cm) uygulamasında olduğu görülmüştür. Devam eden ölçümlerde sürgün uzunluğu değişimleri artan bir seyir izlemiştir. Uç alma yapıldığı gün (165. gün) toprak işleme uygulamalarına göre KTİ+GTİ uygulamasının 222,53cm değeri ile en yüksek, KTİ uygulamasının ise 189,72cm değeri ile en düşük sürgün uzunluğuna sahip olduğu belirlenmiştir. KTİ uygulamasının sürgün uzunluğunu azaltıcı etki yaptığı görülmüştür.

Çizelge 4.13. 2012 vejetasyon periyodunda sürgün uzunluk değerlerinin (ÇD-TT arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri [KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Toprak İşleme Uygulamaları	Takvim Günleri		
	151	158	165
KTİ	107,61	148,42	189,72
KTİ+GTİ	126,14	172,39	222,53
GTİ	133,19	175,22	217,22
ORT	122,31	165,34	209,82

Sürgün uzunluğu tane tutumuna kadar olan dönemde yapılan ölçümlerde düzenli bir artış göstermiştir. KTİ ve GTİ uygulamalarındaki sürgün uzunluğu artış oranları birbirine yakın olurken KTİ+GTİ uygulamasında diğer uygulamalardan farklı olarak hızlı bir sürgün artışı gözlenmiştir.

Silvestre ve ark. (2012) yaptıkları çalışmada örtü bitkisi uygulaması ile vegetatif büyümede çok büyük düşüşler görüldüğünü tespit etmişlerdir. KTİ uygulamasındaki değer bu bilgiyle paralellik gösterirken, KTİ+GTİ uygulamasının en yüksek sürgün uzunluğu değerlerini vermesi Silvestre ve ark. (2012) ile çelişmektedir. Bu nedenle sürgün uzama hızı üzerinde çevresel faktörün etkisi olabileceğini akıllara getirmektedir.



Şekil 4.6. Sürgün uzunluk değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (ÇD-TT arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

4.3.2. Sürgün uzama hızları (cm/hafta)

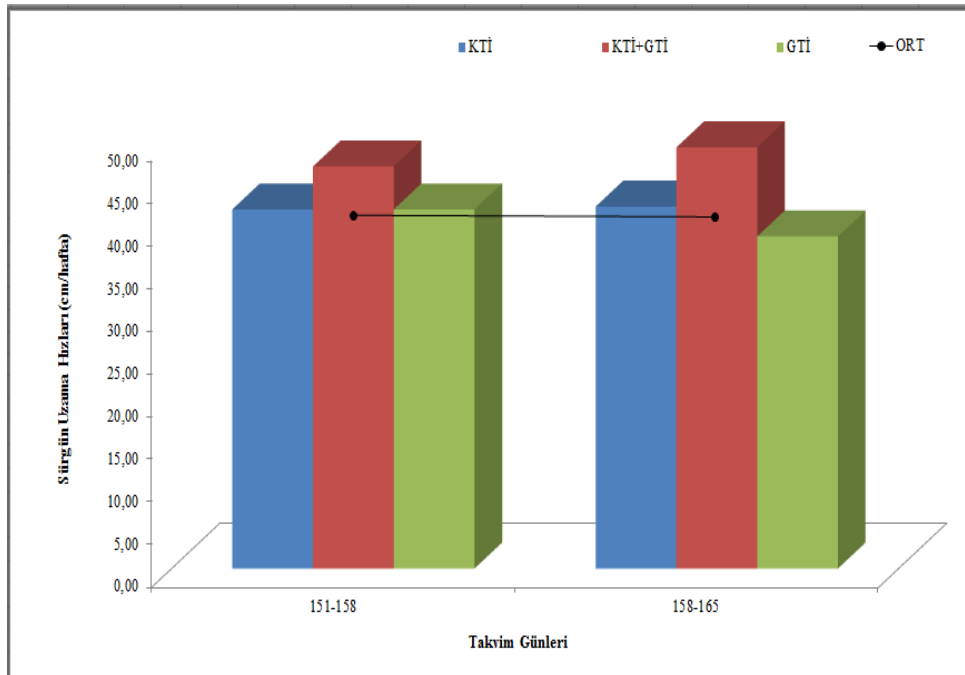
Farklı toprak işleme uygulamalarının uç alma dönemine kadar olan süreçte sürgün uzama hızı üzerine etkileri incelenmiştir (Çizelge 4.14. ve Şekil 4.7.).

Çizelge 4.14. 2012 vejetasyon periyodunda sürgün uzama hızı değerlerinin (ÇD-TT arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri [KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Toprak İşleme Uygulamaları	Takvim Günleri	
	151-158	158-165
KTİ	40,81	41,31
KTİ+GTİ	46,25	50,14
GTİ	42,03	42,00
ORT	43,03	44,48

Ölçüm yapılan günlerdeki sürgün uzama hızı değişimleri neredeyse benzer değerler şeklinde (40-50cm) seyretmiştir. KTİ+GTİ uygulamasının sürgün uzama hızının diğer toprak işleme uygulamalarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

KTİ+GTİ uygulamasının sürgün uzunluk değişimleri yüksek değerleri vermiştir. Bu veriye göre KTİ+GTİ uygulamasının sürgün uzunluğunu artırıcı etkisi olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.7. Sürgün uzama hızı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (ÇD-TT) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

4.3.3. Budama odunu ağırlığı (vegetatif gelişme durumu) (kg/omca)

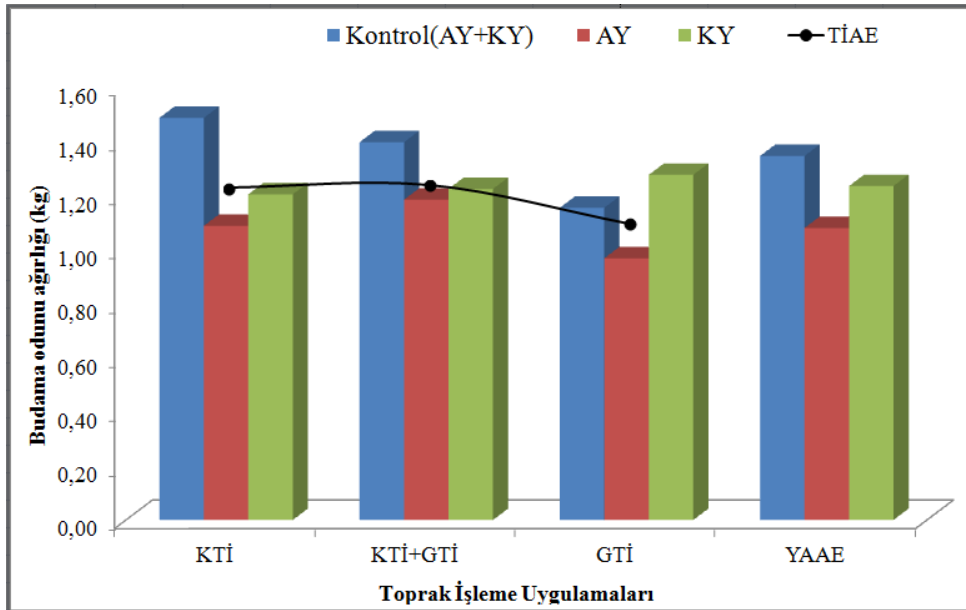
Budama odunu ağırlıkları üzerine farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının etkilerinin değişimi Çizelge 4.15. ve Şekil 4.8’de incelenmiştir.

Toprak işleme ana etkisi incelendiğinde 1,13kg/omca değeriyle GTİ uygulamasının en düşük, 1,27kg/omca değeriyle KTİ+GTİ uygulamasının en yüksek budama odunu ağırlığına sahip olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.15. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının budama odunu ağırlığı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
KTİ	1,49	1,09	1,21	1,26
KTİ+GTİ	1,40	1,19	1,23	1,27
GTİ	1,16	0,97	1,28	1,13
Yaprak Alma. Ana Etkisi	1,35a	1,08b	1,24ab	

Yaprak alma ana etkisi için %5 LSD:0.208



Şekil 4.8. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının budama odunu ağırlığı üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Budama odunu ağırlığı üzerine yaprak alma ana etkisi önemli bulunmuştur. Yaprak alma uygulamaları ana etkisi açısından Çizelge 4.15. incelendiğinde Kontrol (AY+KY) uygulamasının 1,35kg/omca değeri ile en yüksek budama odunu ağırlığı veren yaprak alma uygulaması olduğu belirlenmiştir. AY uygulamasının en düşük (1,08kg/omca) budama odunu ağırlığına sahip uygulama olduğu görülmüştür. KY (1,24kg/omca) uygulaması ise bu iki

uygulama arasında yer almıştır.

Toprak işleme ve yaprak alma interaksiyon değerlerine bakıldığında en düşük budama odunu ağırlığı değerinin GTİ x AY (0,97kg/omca) interaksiyonunda, en yüksek değer ise KTİ x Kontrol (1,49kg/omca) interaksiyonunda olduğu belirlenmiştir.

Toprak işleme uygulamalarının budama odunu ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde KTİ ve KTİ+GTİ uygulamaları yaklaşık değerler olarak budama odunu ağırlığını artırıcı etki gösterdiği tespit edilmiştir. GTİ uygulamasının ise azaltıcı etkisi olduğu görülmektedir.

Budama odunu ağırlığı üzerine yaprak alma uygulamaları incelendiğinde ise Kontrol (AY+KY) uygulamasının budama odunu ağırlığını artırıcı, AY uygulamasının ise budama odunu ağırlığını azaltıcı etki gösterdiği saptanmıştır.

Çizelge 4.16. Kış budamasında alınan budama odunu sayısı [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	12,83	10,83	12,33	12,00
KTİ+GTİ	15,00	13,00	12,17	13,39
GTİ	11,50	10,83	11,33	11,22
Yaprak Alma. Ana Etkisi	13,11	11,56	11,94	

Çizelge 4.16.'da kış budamasında alınan budama odunu sayısı adet olarak verilmiştir. Budama odunu sayısı üzerinde uygulamaların ve interaksiyonların bir önemi bulunmamaktadır. Budama ağırlıkları üzerine odun sayısının etkisini görmek amacıyla bu değerler çizelgeye yerleştirilmişlerdir. Budama odunu ağırlığı değerleri odun sayısı ile birlikte incelendiğinde interaksiyonlar incelendiğinde KTİ+GTİ x Kontrol (1,4kg/omca) interaksiyonunun budama odunu ağırlığı değerlerinin yüksek çıkması büyük oranda odun sayısına (15 adet) bağlı iken. KTİ x Kontrol interaksiyonunda ise budama odunu ağırlığının yüksek bir değer almasında odun sayısından (13 adet) çok interaksiyonun etkisi olduğu düşünülmektedir. Uygulamaların etkilerine baktığımızda ise toprak işleme uygulamalarında KTİ uygulamasının budama odunu ağırlığı üstüne toprak işleme uygulamasının daha etkili olduğunu göstermektedir. KTİ+GTİ uygulamasında ise odun sayısının, budama odunu üzerinde daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Yaprak alma uygulamalarında ise Kontrol uygulamasının en yüksek değeri almasında yaprak alma uygulamasının budama odunu ağırlığında odun sayısına göre etkili olduğu görülmektedir.

4.3.4. Güç

Farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının omcanın gücü üzerine etkisinin değişimi Çizelge 4.17. ve Şekil 4.9.'de görülmektedir.

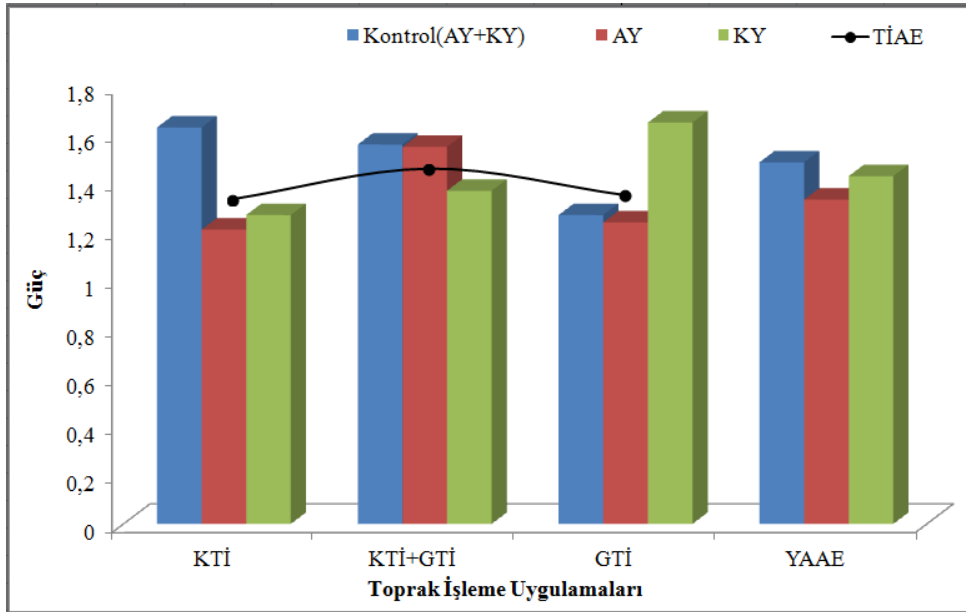
Toprak işleme ana etkisi dikkate alındığında KTİ (1,37) uygulamasının güç üzerinde negatif, KTİ+GTİ (1,49) uygulamasının ise pozitif etkisi olduğu belirlenmiştir. Yaprak alma ana etkisi incelendiğinde 1,33 değeri ile AY uygulamasının gücü azaltıcı, Kontrol (AY+KY) (1,49) uygulamasının ise gücü artırıcı etkisi olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.17. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının güç üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	1,63	1,21	1,27	1,37
KTİ+GTİ	1,56	1,55	1,37	1,49
GTİ	1,27	1,24	1,65	1,39
Yaprak Alma. Ana Etkisi	1,49	1,33	1,43	

Uygulamaların interaksiyonlarına bakıldığında 1,21 değeri ile KTİ x AY interaksiyonunun asma gücü üzerine azaltıcı etkide bulunduğu tespit edilmiştir. GTİ x KY interaksiyonunun ise 1,65 değeri ile asma gücünü artırıcı etkisi olduğu görülmüştür.

Toprak işleme uygulamalarında KTİ+ GTİ uygulaması,yaprak alma uygulamalarında KY uygulaması, interaksiyonlarda ise KTİ x Kontrol interaksiyonu en yüksek değerleri almışlardır.



Şekil 4.9. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının güç üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

4.3.5. Bir yıllık dal ağırlığı (Vigor) (g)

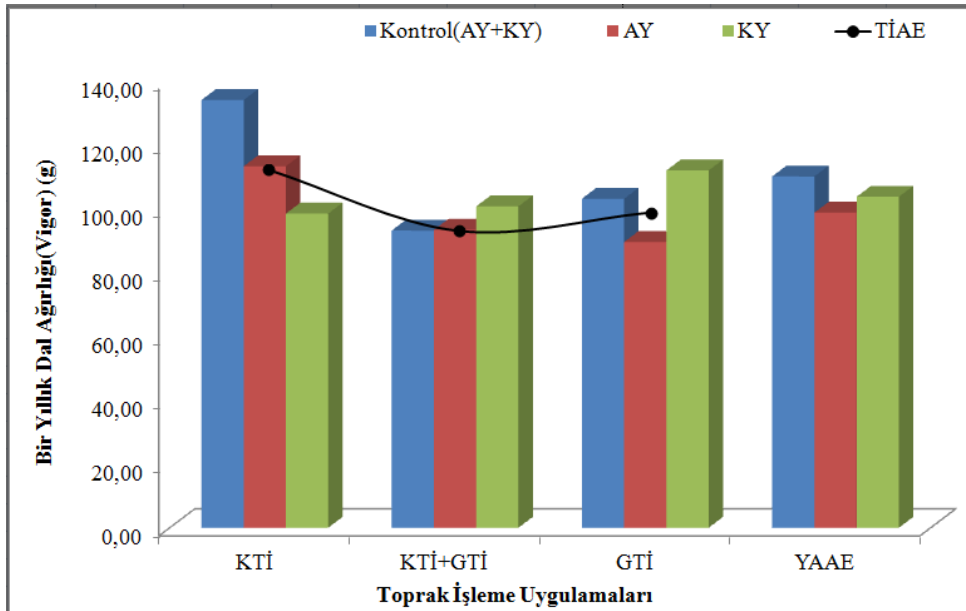
Yaprak alma ve toprak işleme uygulamalarının vigor üzerine etkilerinin değişimi Çizelge 4.18. de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının bir yıllık dal ağırlığı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg / Toprak İşleme Uyg.	Kontrol (AY+KY)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
KTİ	134,08	113,32	98,49	115,30
KTİ+GTİ	93,16	93,40	100,75	95,77
GTİ	103,14	89,58	112,02	101,58
Yaprak Alma. Ana Etkisi	110,12	98,77	103,76	

Vigor üzerine toprak işleme ana etkisi değerlendirildiğinde KTİ uygulamasının (115,30g) en yüksek değeri, KTİ+GTİ (95,77g) en düşük değeri alan uygulama olduğu görülmüştür. Bu verilere göre KTİ+GTİ uygulamasının vigoru azaltıcı bir etki gösterirken, KTİ (115,30g) uygulamasının vigoru artırıcı bir etki gösterdiği saptanmıştır.

AY uygulaması (98,77g) bir yıllık dal ağırlığı üzerine azaltıcı etki yaparken, AY+KY (Kontrol) (110,12g) uygulaması artırıcı yönde etkilemiştir. KY uygulaması bu iki uygulama arasında (103,76g) yer almıştır. AY (110,12g) uygulamasının vigoru düşürücü etki yaptığı, Kontrol (98,77g) uygulamasının ise artırıcı bir etki yaptığı görülmektedir.



Şekil 4.10. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının bir yıllık dal ağırlığı üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Lopes ve ark. (2008) ve Pou ve ark. (2011), yaptıkları araştırmada örtü bitkisinin asmada vigoru kontrol etmede etkili olduğunu saptamışlardır. Denemeden alınan bütün veriler 60g üzerinde bir yıllık dal ağırlığı vermiştir,ve hepsi çok kuvvetli olarak tespit edilmiştir. Buna rağmen KTİ uygulaması en yüksek vigor değerine sahip olmuştur. Bu bilgiye dayanarak Lopes ve ark. (2008) ve Pou ve ark. (2011), saptadığı etki araştırmamız sonucunda net bir şekilde ortaya çıkmamıştır. Lopes ve ark. (2008) denemelerinde Cabernet Sauvignon çeşidini, Pou ve ark. (2011) denemelerinde Manto Negro çeşidini kullanırken, yapılan denemede Syrah çeşidi kullanılmıştır. Bu nedenle bilgilerin paralellik göstermemesinin kullanılan çeşitlerin farklı olmasından kaynaklandığı düşünölmektedir.

4.4. Salkım Özellikleri

4.4.1. Salkım eni (cm)

Farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım eni üzerine etkilerinin değişimi Çizelge 4.19. verilmiş ve Şekil 4.11.'de sunulmuştur. Salkım eni üzerine yapılan uygulamalar ve interaksiyonları istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Omcalarda toprak işleme uygulamalarının salkım eni üzerine etkileri incelendiğinde GTİ uygulaması 11,582cm ile en düşük salkım eni değerini,KTİ+GTİ uygulaması 11,644cm salkım eni değerini ve KTİ uygulaması ise 11,980cm ile en yüksek salkım eni değerini almıştır.

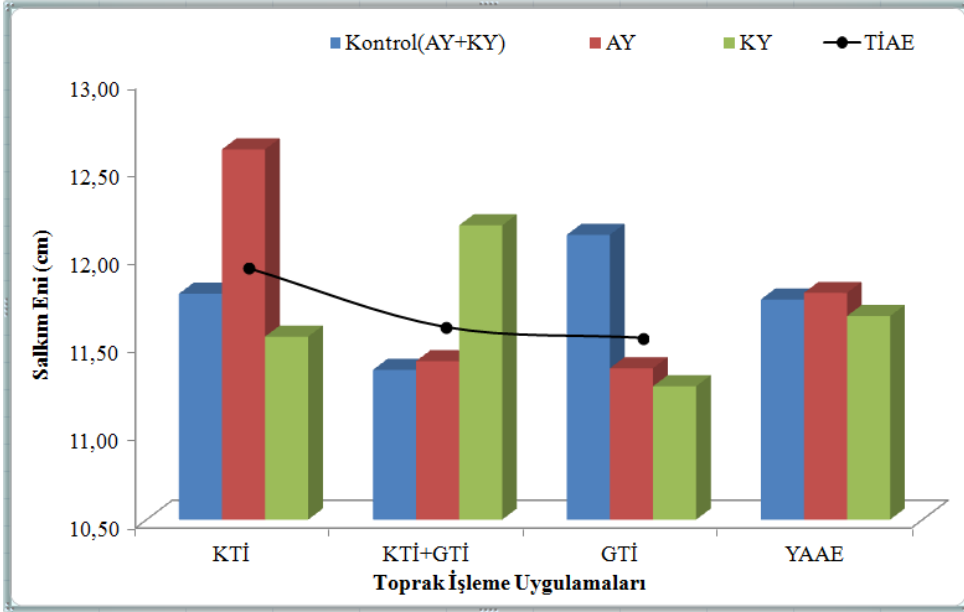
Yaprak alma ana etkisi incelendiğinde KY uygulaması 11,660cm değeri ile en düşük, AY uygulaması ise 11,792cm değeri ile en yüksek salkım eni değerini veren uygulamalar olarak tespit edilmiştir.

Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının kombinasyonları incelendiğinde GTİ x KY (11,260cm) interaksiyonu en düşük salkım eni değerine, KTİ x AY (12,610cm) interaksiyonu ise en yüksek salkım eni değerine sahip olmuştur.

Çizelge 419. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım eni üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	11,787	12,610	11,543	11,980
KTİ+GTİ	11,353	11,403	12,177	11,644
GTİ	12,123	11,363	11,260	11,582
Yaprak Alma. Ana Etkisi	11,754	11,792	11,660	

Yapılan çalışma sonucunda Hunter (1997), koltuk sürgünlerinin alınmasının salkım gelişmesini azalttığı sonucuna varmıştır. Yapılan araştırmadan elde edilen bulgular araştırmacı ile çelişmektedir. Denemede ana yaprakların bırakıldığı AY uygulamasında salkım eni değeri diğer yaprak alma uygulamalarına göre daha büyük bir değer verirken, sadece koltuk yaprakların bırakıldığı KY uygulamasında en düşük salkım eni değerini vermiştir.



Şekil 4.11. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım eni üzerine etkileri [KONTROL (AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTi (Korumalı Toprak İşleme), KTi+GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

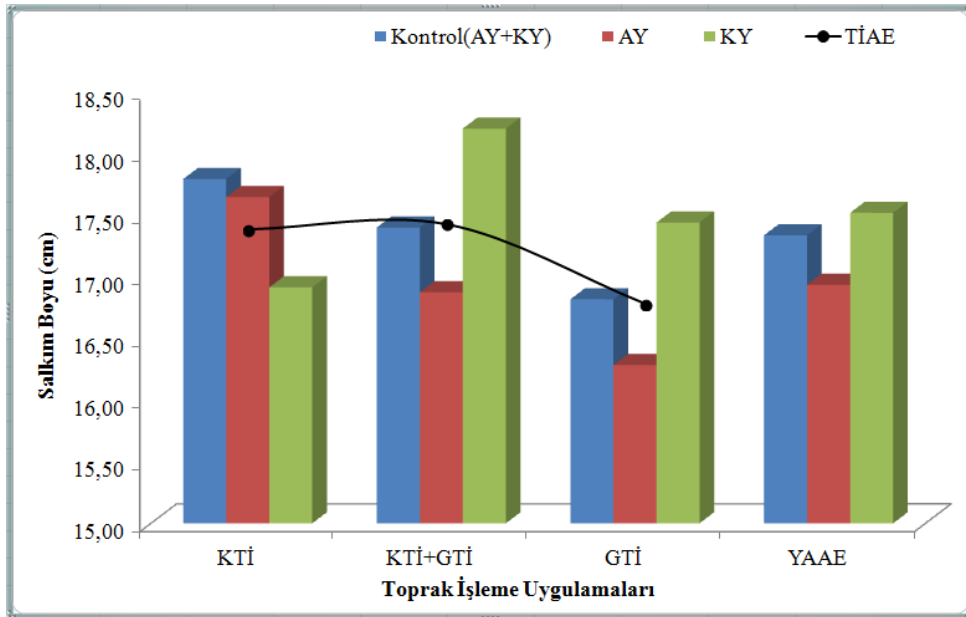
4.4.2. Salkım boyu (cm)

Salkım boyu üzerine, toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının etkileri değişimi Çizelge 4.20. ve Şekil 4.12’de verilmiştir. Tüm ana etkiler ve interaksiyonları incelendiğinde salkım boyu üzerine etkilerinin değişiminin istatistiki olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Toprak işleme ana etkisi istatistiki olarak önemli olmamakla birlikte; GTİ uygulaması 16,850cm değeri ile en düşük, KTİ+GTİ ise 17,496 değeri ile en yüksek salkım boyu değerlerini almıştır.

Çizelge 4.20. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım boyu üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	17,797	17,650	16,917	17,454
KTİ+GTİ	17,403	16,877	18,207	17,496
GTİ	16,820	16,287	17,443	16,850
Yaprak Alma. Ana Etkisi	17,340	16,938	17,522	



Şekil 4.12. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım boyu üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Salkım boyu üzerine yaprak alma ana etkisi istatistiki yönden önemli değildir. Rakamsal olarak incelendiğinde AY (16,938cm) uygulamasının en düşük, KY (17,522cm) uygulamasının ise en yüksek salkım boyu değerini veren uygulama olduğu belirlenmiştir.

Hunter (1997) tarafından yapılan araştırmada koltuk sürgünleri alınan asmaların salkım gelişimlerinin yavaşlayacağı tespit edilmiştir. Yapılan araştırmada bu etki salkım

eninde görülmezken salkım boyunda görülmüştür. AY uygulamasında salkım boyunu azaltıcı etki gözlenirken KY uygulamasında salkım boyunu artırıcı etki gözlenmiştir.

Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım boyu üzerine etkileri birlikte incelendiğinde GTİ x AY (16,287cm) kombinasyonu en düşük, KTİ+GTİ x KY (18,207cm) kombinasyonu ise en yüksek salkım boyunu veren kombinasyonlar olduğu saptanmıştır.

4.4.3. Salkım ağırlığı (g)

Farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım ağırlığı üzerine etkilerinin değişim Çizelge 4.21. ve Şekil 4.13’de sunulmuştur.

Çizelge 4.21. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım ağırlığı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	189,948	206,038	166,538	187,508
KTİ+GTİ	164,667	187,798	178,925	177,130
GTİ	193,055	186,297	225,550	201,634
Yaprak Alma. Ana Etkisi	182,557	193,378	190,338	

İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte toprak işlemenin salkım ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde en yüksek salkım ağırlığını veren uygulama 201,634g ile GTİ olmuştur. KTİ+GTİ ise 177,130g değeri ile en düşük salkım ağırlığına sahip toprak işleme uygulaması olarak kaydedilmiştir.

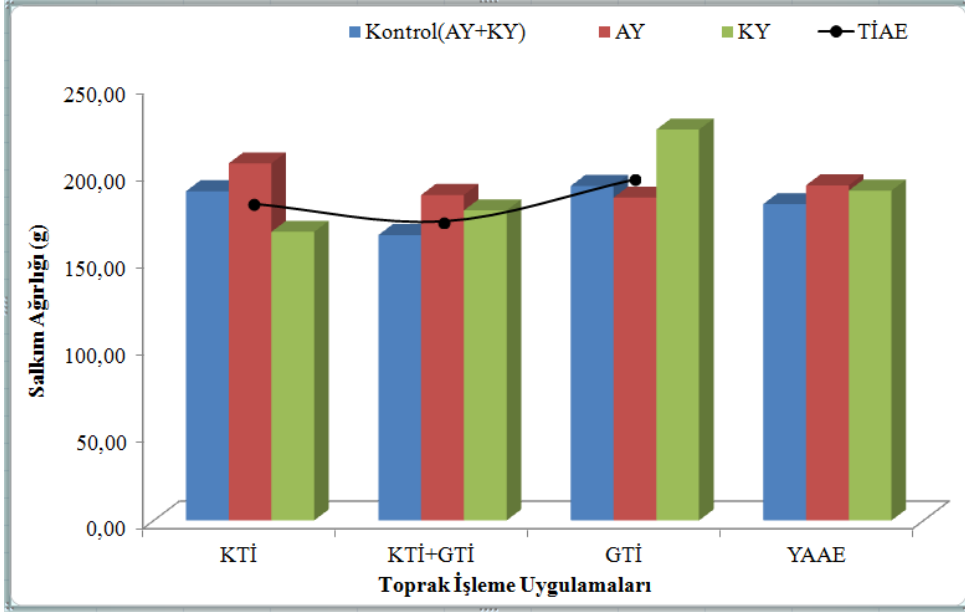
Syras üzüm çeşidinde yaprak alma uygulamalarının salkım ağırlığı üzerine etkileri istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli değildir. Ancak rakamsal olarak incelendiğinde yaprak alma uygulamaları düşükten yükseğe sırasıyla AY+KY (182,557g), KY (190,338g) ve AY (193,378g) salkım ağırlığı değerlerini almıştır.

TİU x YAU interaksyonu incelendiğinde en yüksek salkım ağırlığı değerine sahip olan kombinasyon GTİ x KY (225,550g), en düşük ise KTİ+GTİ x AY+KY (164,667g) olarak saptanmıştır.

Salkım ağırlığına toprak işleme uygulamalarının etkisi incelendiğinde GTİ uygulamasının salkım ağırlığını artırıcı etkisi olduğu, KTİ+GTİ uygulamasının ise azaltıcı etkisi olduğu saptanmıştır.

Yaprak alma uygulamalarının salkım ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde Kontrol uygulamaları salkım ağırlığını azaltıcı, AY uygulamaları ise salkım ağırlığını artırıcı etki etmiştir.

Salkım ağırlığı üzerine uygulamaların etkileri incelendiğinde toprak işleme uygulamalarında GTİ uygulamasının, yaprak alma uygulamalarında AY uygulamasının TİAE x YAAE interaksyonları açısından bakıldığında ise GTİ x KY uygulamasının en yüksek salkım ağırlığını verdiği tespit edilmiştir. Bu bilgilere dayanarak GTİ uygulamasının tek başına salkım hacmini artırıcı etkisi olduğu düşünülmektedir. Fakat GTİ x KY uygulamaları birlikte uygulandığında en yüksek salkım ağırlığı elde edilecektir.



Şekil 4.13. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım ağırlığı üzerine etkileri [KONTROL (AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak alma işleminin yapıldığı AY (193,378g) uygulaması ve KY (190,338g) uygulaması, yaprak alma işlemi yapılmayan Kontrol (182,557g) uygulamasından daha yüksek salkım ağırlığı değeri almışlardır. Araştırmadan elde edilen değerler Palliotti ve ark. (2008, 2009)'nın bulguları ile aynı yönde değildir. Bu farkın araştırmacıların kullandığı çeşitten, toprak özelliklerinden ve iklimsel farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kurt (2012), denemesinde salkım ağırlığının örtülü toprak işlemeyle azaldığını tespit etmiştir. Denemede elde edilen bulgular bu bilgiyle paraleldir.

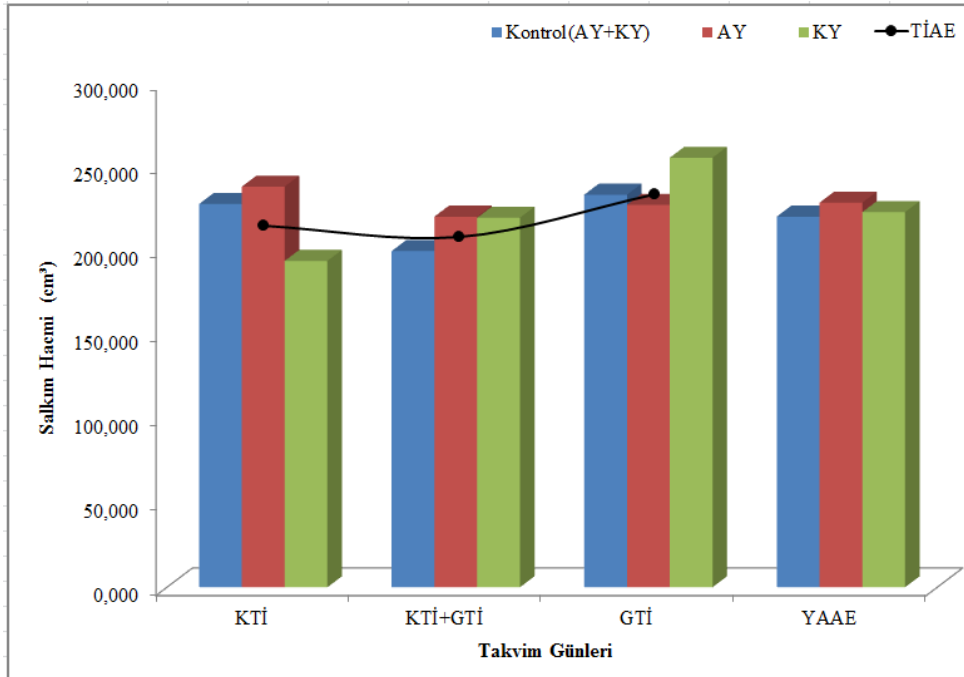
4.4.4. Salkım hacmi (cm³)

Omcalarda farklı toprak işleme uygulamaları ve salkım seyreltme uygulamalarının salkım hacmi üzerine etkilerinin değişimi Çizelge 4.22. ve Şekil 4.14.'de verilmiştir.

Syrah üzüm çeşidinde toprak işleme uygulamaları ana etkisi salkım hacmi üzerine istatistiksel olarak önemli değildir. GTİ uygulaması ile (238,667cm³) en yüksek salkım hacmi değeri, KTİ+GTİ uygulaması ise en yüksek 213,278cm³ salkım hacmine sahip uygulama olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.22. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım hacmi üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	227,833	238,167	194,000	220,000
KTİ+GTİ	199,833	220,333	219,667	213,278
GTİ	233,333	227,333	255,333	238,667
Yaprak Alma. Ana Etkisi	220,333	228,611	223,000	



Şekil 4.14. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkım hacmi üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak alma uygulamalarının ana etkisi istatistiki olarak salkım hacmine önemli etkide bulunmamıştır. 228,611cm³ değeriyle AY uygulaması en yüksek salkım hacmi değerini alan uygulama olmuştur. Kontrol uygulaması ise (220,333cm³) en düşük salkım hacmini veren uygulama olmuştur.

İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte KTİ x KY kombinasyonu en düşük (194,00cm³), GTİ x KY kombinasyonu en yüksek (255,333cm³) salkım hacmi veren interaksiyonlar olarak saptanmıştır.

Salkım ağırlığında olduğu gibi salkım hacmindede toprak işleme uygulamalarında GTİ uygulaması, yaprak alma uygulamalarında AY uygulaması, bu iki uygulamanın kombinasyonunda ise GTİ x KY uygulamasının en yüksek salkım hacmi değerlerini verdiği tespit edilmiştir. Bu bilgiler incelendiğinde GTİ uygulamasının hem toprak işleme uygulamalarında hem de interaksiyonda en yüksek değeri vermesi GTİ uygulamasının salkım hacmini artırıcı etkisi olduğunu akıllara getirmektedir.

4.4.5. Salkımdaki tane sayısı

Syrah üzüm çeşidinde farklı TİU ve YAU salkımdaki tane sayısı üzerine etkilerinin değişimi Çizelge 4.23.' de sunulmuştur. İstatistiki olarak bu etkiler ve interaksyonları önemli bulunmamıştır (Şekil 4.15.).

Salkımdaki tane sayısı üzerine KTİ+GTİ (93,800 tane) uygulaması azaltıcı etki yapmış, bunu 94,556 tane ile KTİ uygulaması izlemiş ve GTİ uygulamasının en yüksek 104,022 salkımdaki tane sayısına sahip uygulama olduğu belirlenmiştir.

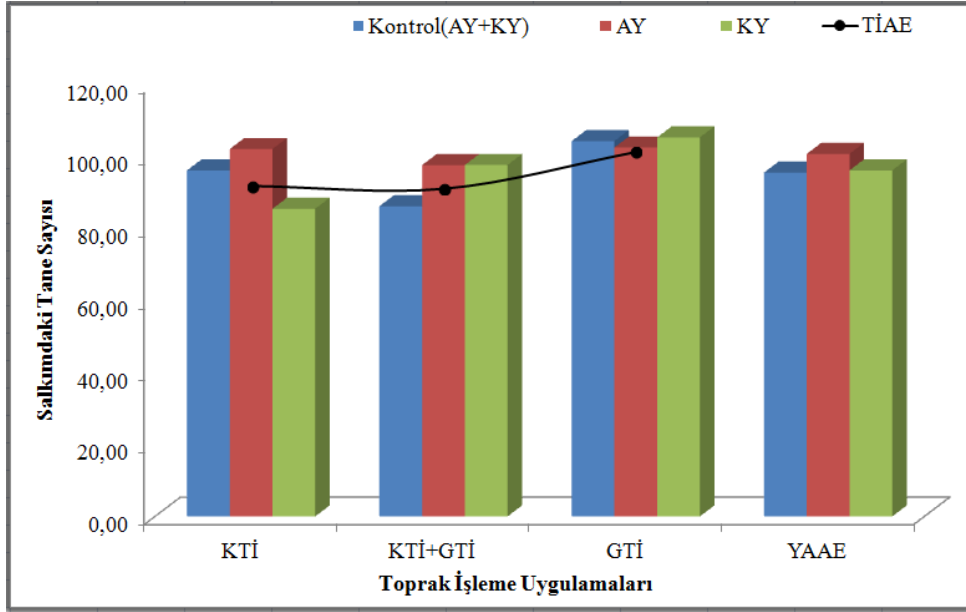
Çizelge 4.23. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkımdaki tane sayısı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AJ+KY), AJ (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AJ+KY.)	Ana Yaprak (AJ)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	96,133	102,067	85,467	94,556
KTİ+GTİ	86,167	97,600	97,633	93,800
GTİ	104,267	102,500	105,300	104,022
Yaprak Alma. Ana Etkisi	95,522	100,722	96,133	

Yaprak alma uygulamalarının salkımdaki tane sayısı üzerine etkileri sırasıyla AJ+KY (95,522 tane), KY (96,133 tane) ve AJ (100,722 tane) şeklinde olmuştur.

KTİ x KY (85,467 tane) interaksyonu en düşük, GTİ x KY (105,300 tane) interaksyonu en yüksek salkımdaki tane sayısına sahip interaksyon olarak kaydedilmiştir.

Salkımdaki tane sayısı bakımından elde edilen veriler incelendiğinde GTİ x KY interaksyonunun salkımında en fazla tane sayısı olduğu gözlenmiştir. Salkım ağırlığı, salkım hacmi ve salkımdaki tane sayısı değerlerinde GTİ x KY uygulamasının en yüksek değerleri vermesi bu interaksyonun salkım iriliğini artırıcı etkisi olduğunu düşündürmektedir.



Şekil 4.15. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının salkımdaki tane sayısı üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

4.5. Tane Özellikleri

4.5.1. Tane eni (cm)

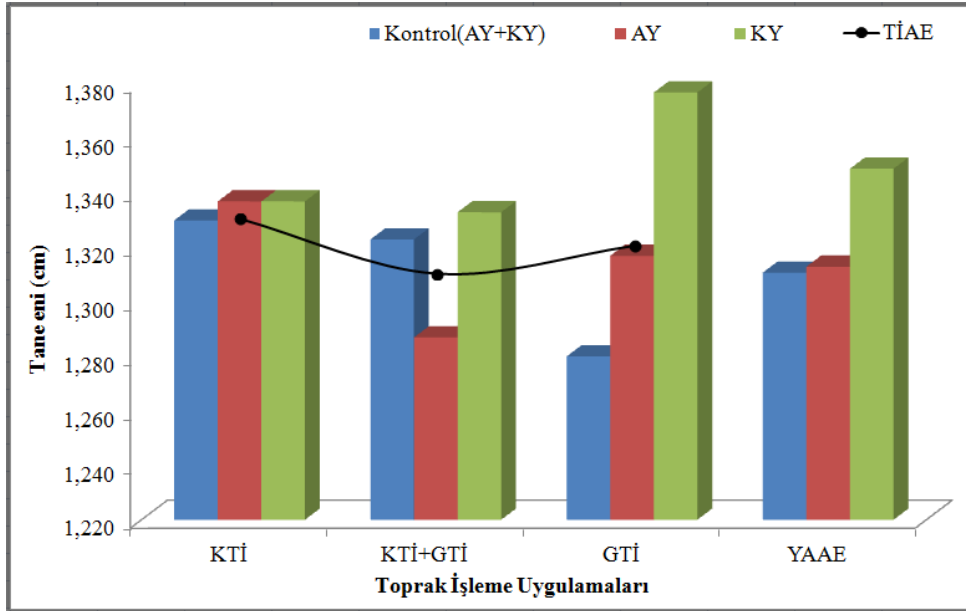
Tane eni üzerine toprak işleme, salkım seyreltme ve bunların interaksiyonu istatistiki olarak önemli değildir. Toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının tane eni üzerine etkileri Çizelge 4.24. ve Şekil 4.16.'de belirtilmiştir.

TİAE'nin tane eni üzerine etkisine bakıldığında 1,314cm değeri ile KTİ+GTİ uygulaması en düşük, 1,335cm değeri ile KTİ en yüksek tane eni değerine sahiptir.

Yaprak alma ana etkisinin tane eni üzerine etkisine incelendiğinde Kontrol (AY+KY) uygulaması 1,311cm ile en düşük, KY uygulaması ise 1,349cm en yüksek tane eni değerini elde etmiştir.

Çizelge 4.24. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane eni üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	1,330	1,337	1,337	1,335
KTİ+GTİ	1,323	1,287	1,333	1,314
GTİ	1,280	1,317	1,377	1,325
Yaprak Alma. Ana Etkisi	1,311	1,313	1,349	



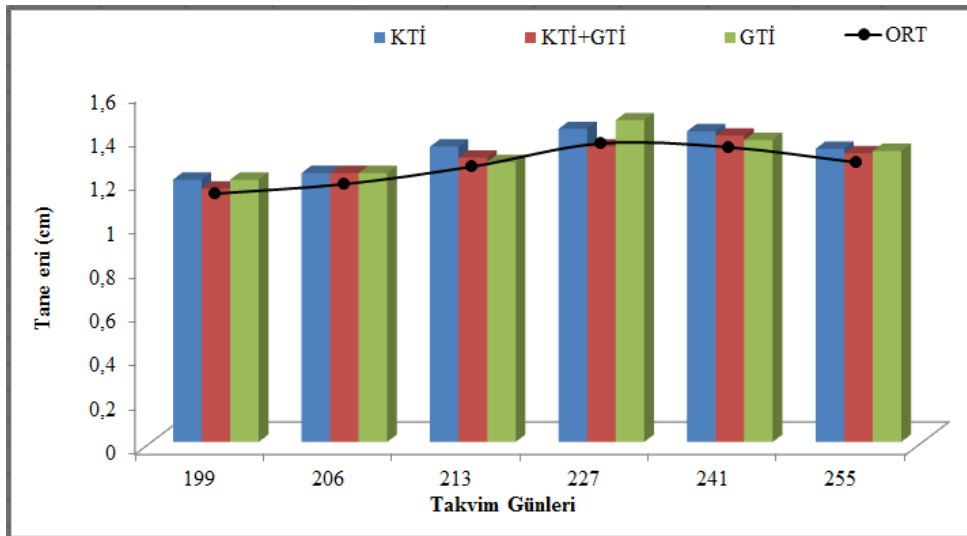
Şekil 4.16. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane eni üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

TİU x YAU interaksyonundaki farklılıklar istatistiki olarak önemli değildir. Fakat rakamsal olarak GTİ x Kontrol interaksyonu 1,280cm tane eni ile en düşük, GTİ x KY interaksyonu ise 1,377cm ile en yüksek tane eni değerini veren kombinasyon olmuştur.

Çizelge 4.25. 2012 vejetasyon periyodunda tane eni değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri [KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Toprak İşleme Uygulamaları	Takvim Günleri					
	199	206	213	227	241	255
KTİ	1,19	1,22	1,34	1,42	1,41	1,33
KTİ+GTİ	1,15	1,22	1,29	1,34	1,39	1,31
GTİ	1,19	1,22	1,27	1,46	1,37	1,32

Tane eni değerlerinin zamana bağlı olarak değişimi Çizelge 4.25. ve Şekil 4.17.' de verilmiştir. Zamana bağlı olarak tane eni değerleri 213-227. günler arasına kadar artan bir seyir izlemiştir. Ancak tüm uygulamalardaki tane eni değerleri tam olgunlaşma öncesi (E-L37) dönemden sonra azalma göstermiştir. Tane eni değerlerindeki bu durum Syrah üzüm çeşidinin genetik bir özelliğidir. GTİ uygulamasının 227. gününde en yüksek tane eni değeri 1,46cm olarak ölçülmüştür. Bu değer hasatta 1,32cm olarak kaydedilmiştir. 227. günde KTİ+GTİ uygulaması 1,34cm değeri ile en düşük tane enine sahip olmuştur. Bu uygulama hasatta 1,31cm tane eni değerini almıştır.



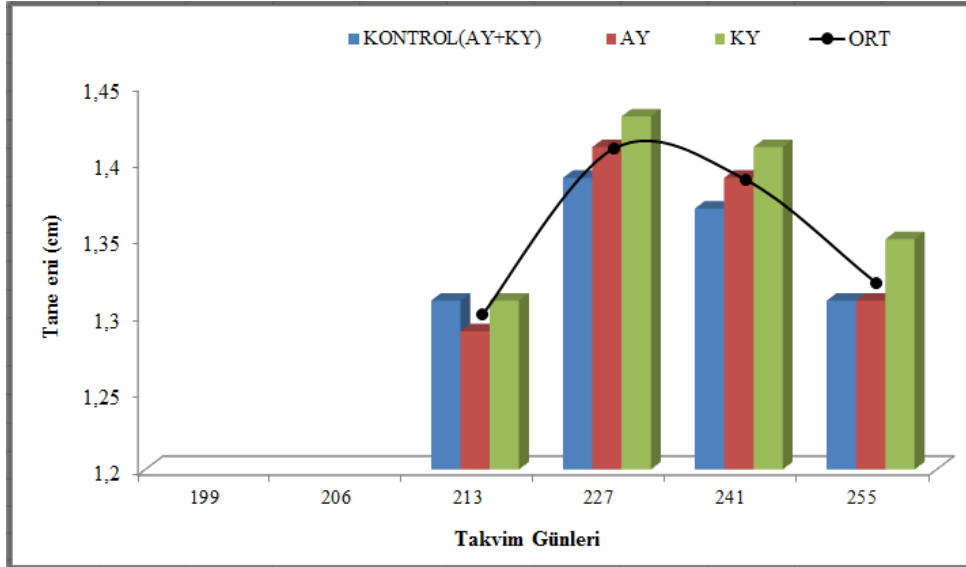
Şekil 4.17. Tane eni değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

Çizelge 4.26. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında tane eninin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak)]

Yaprak Alma Uygulamaları	Takvim Günleri			
	213	227	241	255
KONTROL(AY+KY)	1,31	1,39	1,37	1,31
AY	1,29	1,41	1,39	1,31
KY	1,31	1,43	1,41	1,35

227. günde en yüksek tane eni değerleri alınmıştır. Yaprak uygulamaları açısından sırasıyla Kontrol (1,39cm), AY (1,41cm) ve KY (1,43cm) şeklinde ölçülmüştür. Hasatta bu değerler düşüş göstermiş ve aynı sıra ile Kontrol ve AY (1,31cm) ve KY (1,35cm) Çizelge 4.26. ve Şekil 4.18.'te yer almıştır.

Araştırmacılar (Gray ve Coombe 2009) tane iriliği değişiminin çiçek primordiumları oluştuğunda belirlendiği ve genetik bir özellik olduğunu belirtmişlerdir. Denemeden elde edilen verilere göre Gray ve Coombe (2009)'nin ifadesi ile aynı yöndedir.



Şekil 4.18. Tane eni değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

4.5.2. Tane boyu (cm)

Syrah üzüm çeşidinde farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane boyu üzerine değişimlerinin etkisi incelenmiştir. İstatistiki olarak yaprak alma uygulamaları ana etkisi ve TİU X YAU interaksyonları önemli bulunmuştur (Çizelge 4.27. ve Şekil 4.19.).

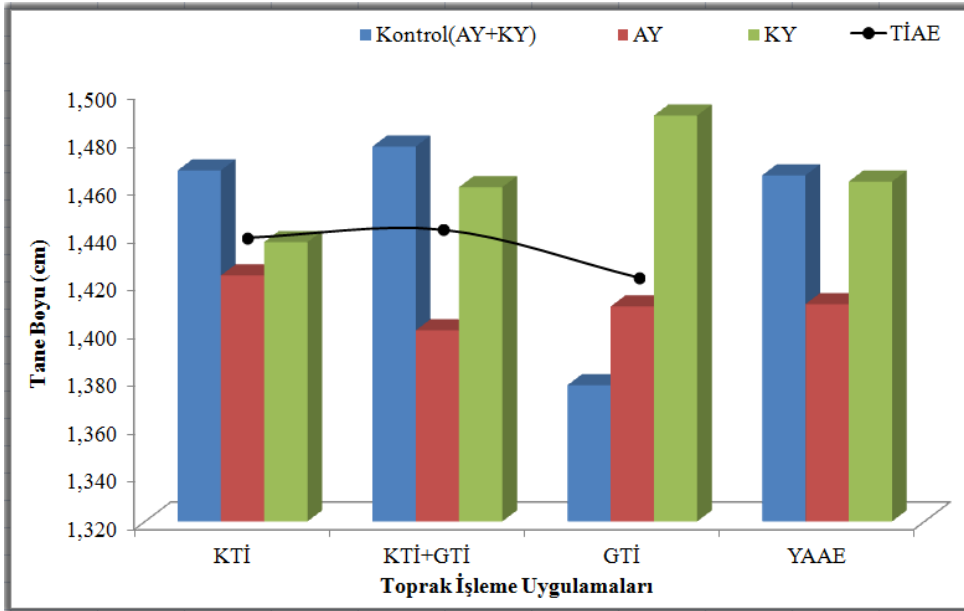
Tane boyu üzerine toprak işleme ana etkisi incelendiğinde 1,426cm değeri ile GTİ en düşük, 1,446cm ile KTİ+GTİ en yüksek tane eni değerini vermiştir.

Çizelge 4.27. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane boyu üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ+GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg. / Toprak İşleme Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
KTİ	1,467ab	1,423bcde	1,437abcd	1,442
KTİ+GTİ	1,477ab	1,400de	1,460abc	1,446
GTİ	1,377e	1,410cde	1,490a	1,426
Yaprak Alma. Ana Etkisi	1,465ab	1,411b	1,462a	

Yaprak alma ana etkisi için %5 LSD:3.248

Yaprak alma uygulaması tane boyu üzerine etkisi istatistiki olarak önemlidir. YAAE'nin tane boyu üzerine etkisi incelendiğinde Kontrol (AY+KY) uygulaması 1,465cm değeri ile en yüksek, AY ise 1,411cm ile en düşük tane boyuna sahip olduğu görülmektedir.



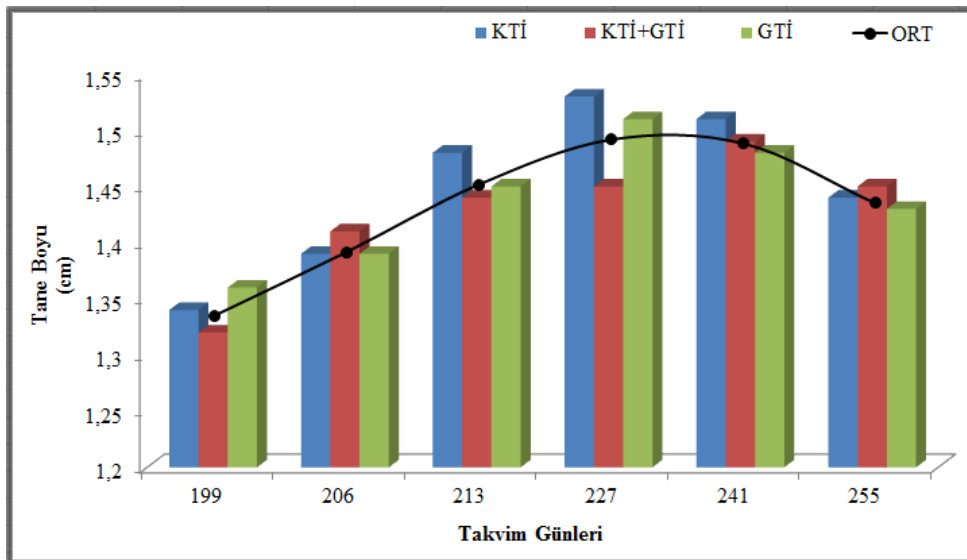
Şekil 4.19. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane boyu üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ+GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

TİU x YAU interaksyonunu istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Bu interaksyonun tane boyu üzerine etkileri incelendiğinde KY (1,490cm) uygulaması en yüksek tane boyuna, Kontrol (1,377cm) uygulaması en düşük tane boyuna sahip olmuştur.

Çizelge 4.28. 2012 vejetasyon periyodunda tane boyu değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri [KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Toprak İşleme Uygulamaları	Takvim Günleri					
	199	206	213	227	241	255
KTİ	1,34	1,39	1,48	1,53	1,51	1,44
KTİ+GTİ	1,32	1,41	1,44	1,45	1,49	1,45
GTİ	1,36	1,39	1,45	1,51	1,48	1,43

Tane boyunun toprak işleme uygulamasına göre zamana göre değişimi incelendiğinde 199. günde yapılan ölçümlerde 1,32cm ile KTİ+GTİ uygulaması en düşük, 1,36cm ile GTİ uygulaması en yüksek tane boyu değerini almıştır. Tane boyunun 199.gün ile 227. gün arasında düzenli bir şekilde arttığı görülmüştür. 227. gün yapılan ölçümlerde ise KTİ (1,53cm) uygulaması en yüksek, KTİ+GTİ (1,45cm) uygulaması ise en düşük tane boyu değerini almıştır. 226. gün ile 244. gün arasında KTİ+GTİ (1,49cm) uygulamasında tane boyunda artış görülürken KTİ (1,51cm) ve GTİ (1,48cm) uygulamalarında tane boyunda düşüş gözlenmiştir. 255. gün (HSD) KTİ uygulamasının tane boyları 1,45cm ile en yüksek, GTİ ise 1,43cm ile en düşük tane boyu değeri olarak ölçülmüştür.



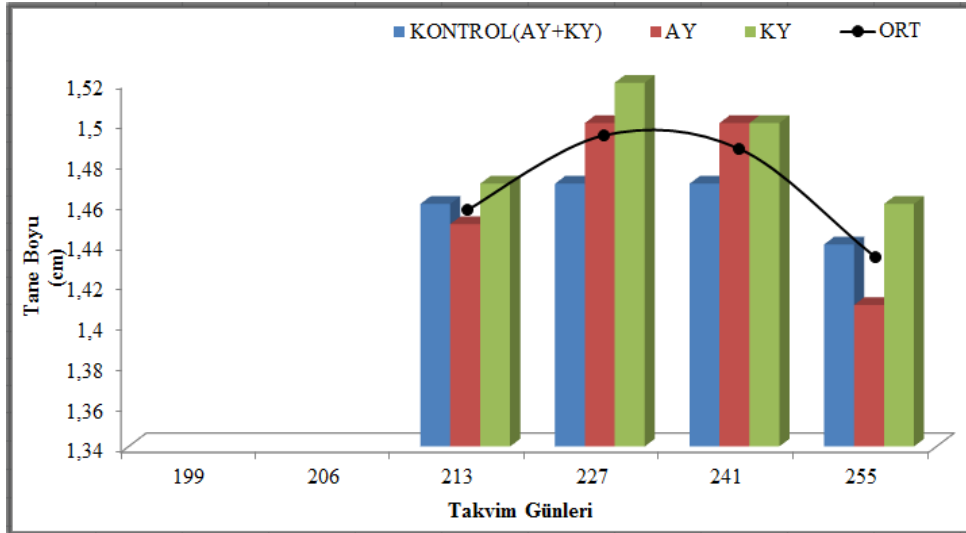
Şekil 4.20. Tane boyu değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

Çizelge 4.29. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında tane boyu değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak)]

Yaprak Alma Uygulamaları	Takvim Günleri			
	213	227	241	255
KONTROL(AY+KY)	1,46	1,47	1,47	1,44
AY	1,45	1,50	1,50	1,41
KY	1,47	1,52	1,50	1,46

Tane boyu yaprak alma uygulamasına göre istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Yaprak alma uygulamasından sonra yapılan tane boyu ölçümlerinde 213. günde AY uygulaması 1,45cm ile en düşük, KY uygulaması ise 1,47cm ile en yüksek tane boyu değerine sahip olmuştur. 227. gün tane boyları sırasıyla Kontrol (1,47cm), AY (1,50cm) ve KY (1,52cm) olarak ölçülmüştür. Aynı değerler 241. günde Kontrol (1,47cm) ve AY (1,50cm) uygulamalarının tane boyu aynı kalmıştır. KY (1,50cm) uygulamasında ise düşüş görülmüştür. 255. gün (HSD) yapılan ölçümlerde ise sırasıyla AY (1,41cm), Kontrol (1,44cm) ve KY (1,46cm) değerlerini almışlardır.

Tane boyuda tane eni ile benzer sonuçları vermiştir. Uygulamalar arasında tane boyu değerleri arasında büyük bir fark gözlenmemiştir. Bu verilerde Gray ve Coombe (2009)'nin çalışmaları ile benzerlik göstermektedir.



Şekil 4.21. Tane boyu değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

4.5.3. Tane yaş ağırlığı (g)

Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane yaş ağırlığı üzerine etkilerinin değişimi Çizelge 4.30. ve Şekil 4.5.3.1’de verilmiştir. Tane yaş ağırlığına toprak işleme ve yaprak alma uygulamaları istatistiki olarak önemli çıkmamıştır.

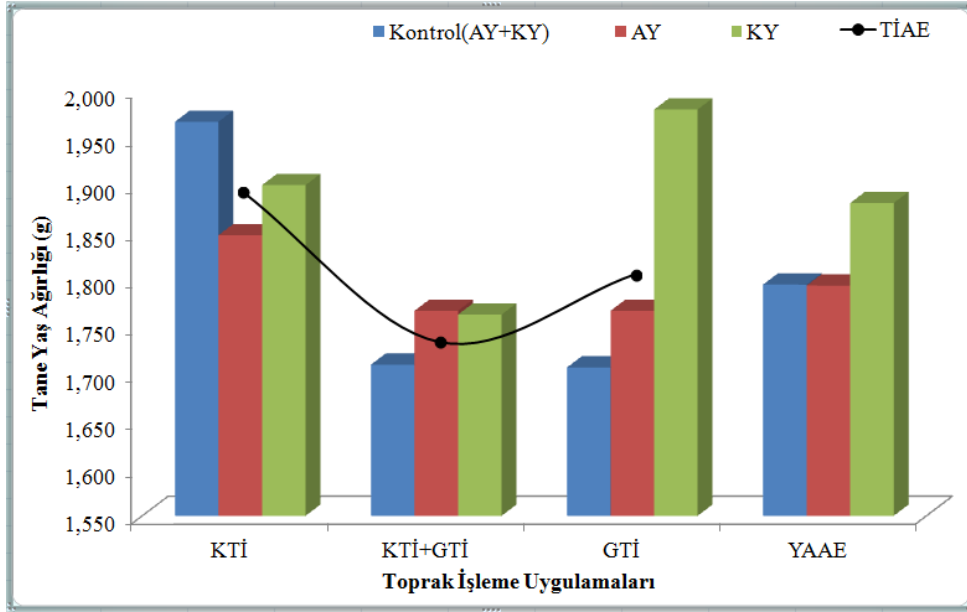
Toprak işleme ana etkisinin tane yaş ağırlığı üzerine etkisine bakıldığında KTİ+GTİ uygulaması 1,747g ile en düşük, KTİ ise 1,905g ile en yüksek tane yaş ağırlığı değerini almıştır. Kurt (2012), yaptığı araştırma sonucu korumalı toprak işleme uygulamalarının tane ağırlığını artırdığını belirlemiştir. Bu bilgiyle çalışmada elde edilen bulgularla aynı doğrultuda olmuştur.

Tane yaş ağırlığı üzerine yaprak alma ana etkisi incelendiğinde sırasıyla AY (1,794g), Kontrol (1,795g) ve KY (1,881g) değerlerini almıştır.

Çizelge 4.30. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane yaş ağırlığı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(A+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	1,967	1,847	1,900	1,905
KTİ+GTİ	1,710	1,767	1,763	1,747
GTİ	1,707	1,767	1,980	1,818
Yaprak Alma. Ana Etkisi	1,795	1,794	1,881	

Yaprak alma ve toprak işleme uygulamalarının interaksiyonu incelendiğinde GTİ x Kontrol interaksiyonu (1,707g) en düşük, GTİ x KY interaksiyonu (1,980g) en yüksek tane yaş ağırlığı değerini almıştır. En düşük ve en yüksek tane yaş ağırlıkları değerlerinde GTİ uygulamasının her iki interaksiyonda da yer alması tane yaş ağırlığı üzerine toprak işlemenin etkisinin olmadığını düşündürmesine yol açmaktadır.

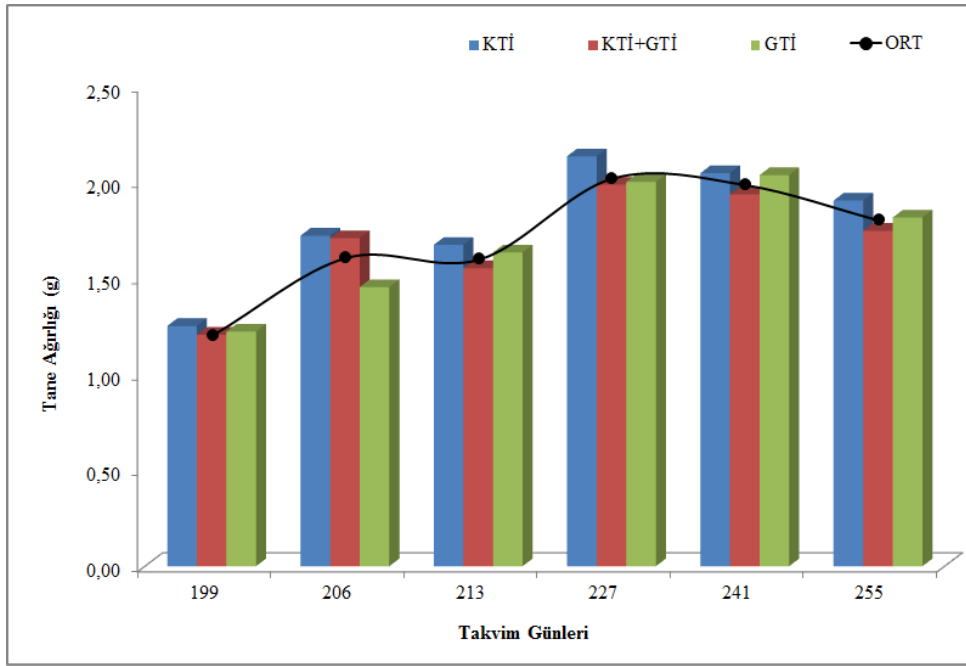


Şekil 4.22. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane yaş ağırlığı üzerine etkileri [KONTROL (AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Çizelge 4.31. 2012 vejetasyon periyodunda tane yaş ağırlığı değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri [KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Toprak İşleme Uygulamaları	Takvim Günleri					
	199	206	213	227	241	255
KTİ	1,25	1,72	1,67	2,14	2,05	1,91
KTİ+GTİ	1,21	1,71	1,55	1,99	1,94	1,75
GTİ	1,22	1,45	1,63	2,00	2,04	1,82

Tane yaş ağırlığı değerlerinin farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı değişimi Çizelge 4.31. ve Şekil 4.23.'de verilmiştir. 199. gün yapılan ölçümlerde KTİ+GTİ (1,21g) uygulaması en düşük, KTİ (1,25g) uygulaması ise en yüksek tane yaş ağırlığı değeri olarak tespit edilmiştir. 227. gün ölçülen değerler sırasıyla KTİ+GTİ (1,99g), GTİ (2,00g) ve KTİ (2,14g) olarak ölçülmüştür. 227. gün ile 255. gün arasında tane yaş ağırlığı sürekli düşüş göstermiştir. 255. gün (HSD) ölçülen değerler arasında 1,75g ile GTİ en düşük, 1,91g ile KTİ ise en yüksek tane yaş ağırlığı değerini almıştır.



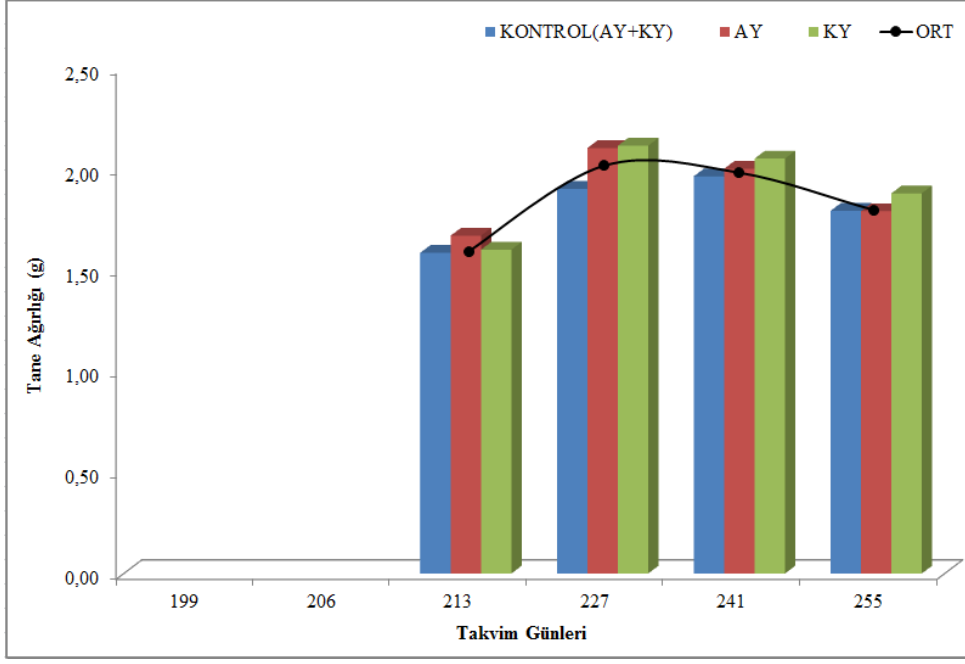
Şekil 4.23. Tane yaş ağırlığı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

Çizelge 4.32. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında tane yaş ağırlığı değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak)]

Yaprak Alma Uygulamaları	Takvim Günleri			
	213	227	241	255
KONTROL(AY+KY)	1,59	1,90	1,97	1,80
AY	1,67	2,11	2,00	1,79
KY	1,60	2,12	2,05	1,88

213. gün yaprak alma uygulaması sonrasında alınan tane yaş ağırlığı değerler sırasıyla Kontrol (1,59g), KY (1,60g) ve AY (1,67g) değerlerini almıştır. 213.günle 241. gün arasında tane yaş ağırlığı artmıştır. 241. gün değerleri sırasıyla Kontrol (1,97g), AY (2,00g) ve KY (2,05g) değerlerini almıştır. 241. gün ve 255. gün (HSD) arasında ise tane yaş ağırlığında düşüş gözlenmiştir. 255. gün ölçülen değerler ise AY uygulamasında 1,79g Kontrol (AY+KY) uygulamasında 1,80g , ve KY uygulamasında 1,88g olarak ölçülmüştür.

Olgun Syrah üzüm çeşidinde buruşma sistematik bir durum olduğunu belirten McCarthy ve Coombe (1999) ile denemede 6 farklı zamanda alınan örneklerde yapılan ölçümler sonucu ben düşme sonrası tanelerde buruşma gözlenmiştir.



Şekil 4.24. Tane yaş ağırlığı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

4.5.4. Tane kuru ağırlığı (g)

Farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane kuru ağırlığı üzerine etkileri değişimi Çizelge 4.33. ve Şekil 4.25.'de verilmiştir. Yaprak alma uygulamasının tane kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiki olarak incelendiğinde önemli bulunmuştur.

Toprak işleme ana etkisinin tane kuru ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde KTİ+GTİ uygulaması 0,469g değeri ile en düşük, KTİ uygulaması 0,502g değeri ile en yüksek tane kuru ağırlığı değerini almıştır. Kurt (2012), yaptığı çalışmada KTİ uygulamasının tane kuru ağırlığını artırıcı etkisi olduğunu GTİ'nin ise tane kuru ağırlığını azaltıcı etkisi olduğunu belirlemiştir. Denemede KTİ uygulamasında Kurt (2012)' aynı doğrultuda çıkmıştır. Fakat GTİ uygulaması KTİ+GTİ uygulamasından daha yüksek tane kuru ağırlığı elde etmiştir. Bu nedenle KTİ+GTİ uygulamasının tane kuru ağırlığını azaltıcı etkisi olduğu düşünülmektedir.

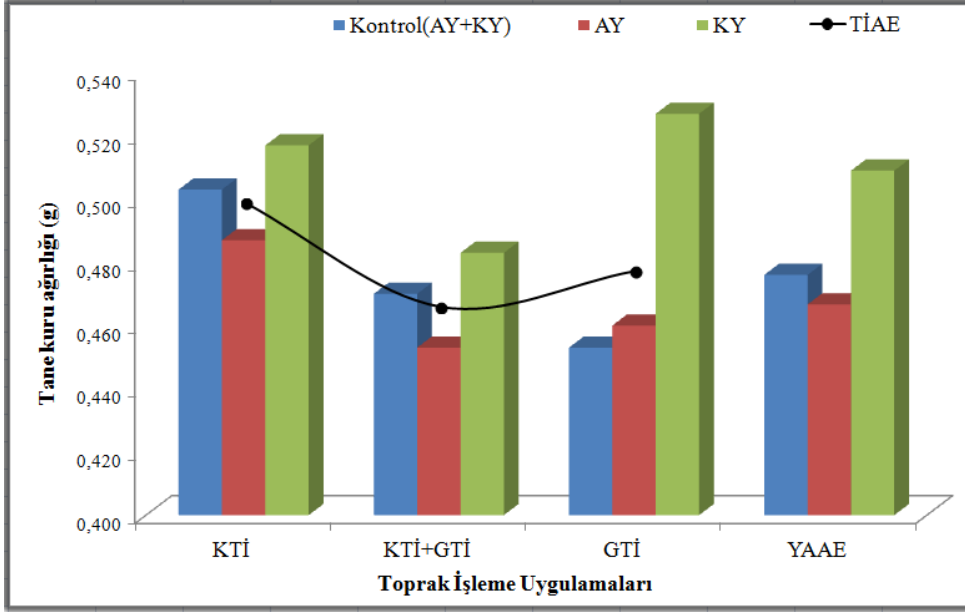
Tane kuru ağırlığı üzerine yaprak alma ana etkisi incelendiğinde 0,467g ile AY uygulamasının en düşük, 0,509g ile KY uygulamasının en yüksek tane kuru ağırlığı aldığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.33. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane kuru ağırlığı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(A+KY), A (Ana Yaprak), K (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

YaprakAlma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	0,503	0,487	0,517	0,502
KTİ+GTİ	0,470	0,453	0,483	0,469
GTİ	0,453	0,460	0,527	0,480
Yaprak Alma. Ana Etkisi	0,476b	0,467b	0,509a	

Yaprak alma ana etkisi için %5 LSD:3.248

TİAE x YAAE interaksyonları incelendiğinde GTİ x AY ve KTİ+GTİ x AY interaksyonları 0,453g değeri ile en düşük tane kuru ağırlığına sahip olduğu tespit edilmiştir. GTİ x KY interaksyonları ise 0,527g değeri ile en yüksek tane kuru ağırlığını aldığı belirlenmiştir.



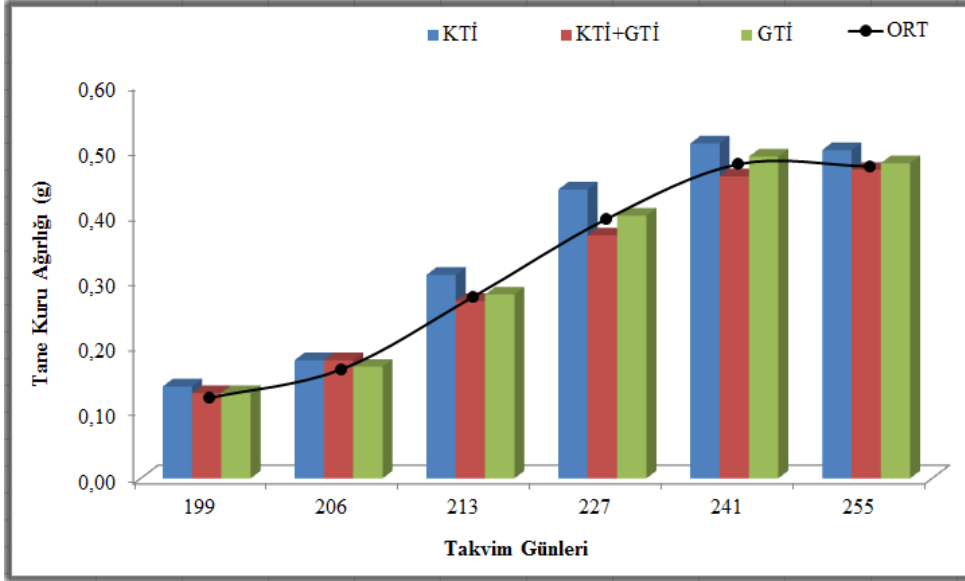
Şekil 4.25. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane kuru ağırlığı üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Farklı toprak işleme uygulamalarının tane kuru ağırlığı üzerinde 199. gün ile 255. gün arasındaki değişimi incelendiğinde 199. gün ile 241. gün sürekli bir artış olduğu gözlenmiştir. 199. gün yapılan ölçümlerde KTİ (0,14g) uygulaması en yüksek, KTİ+GTİ (0,13g) ve GTİ (0,13g) uygulamaları en düşük tane kuru ağırlığını elde etmiştir. 241. gün 0,51g ile KTİ uygulaması en yüksek, 0,46g ile KTİ+GTİ uygulaması en düşük tane kuru ağırlığı değerine sahip olduğu saptanmıştır.

241. gün ile 255. gün arasında tane kuru ağırlığında düşüş gözlenmiştir. 255. gün tane kuru ağırlığı değerleri sırasıyla KTİ (0,50g), GTİ (0,48g) ve KTİ+GTİ (0,47g) olarak ölçülmüştür.

Çizelge 4.34. 2012 vejetasyon periyodunda tane kuru ağırlığı değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri [KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Toprak İşleme Uygulamaları	Takvim Günleri					
	199	206	213	227	241	255
KTİ	0,14	0,18	0,31	0,44	0,51	0,50
KTİ+GTİ	0,13	0,18	0,27	0,37	0,46	0,47
GTİ	0,13	0,17	0,28	0,40	0,49	0,48

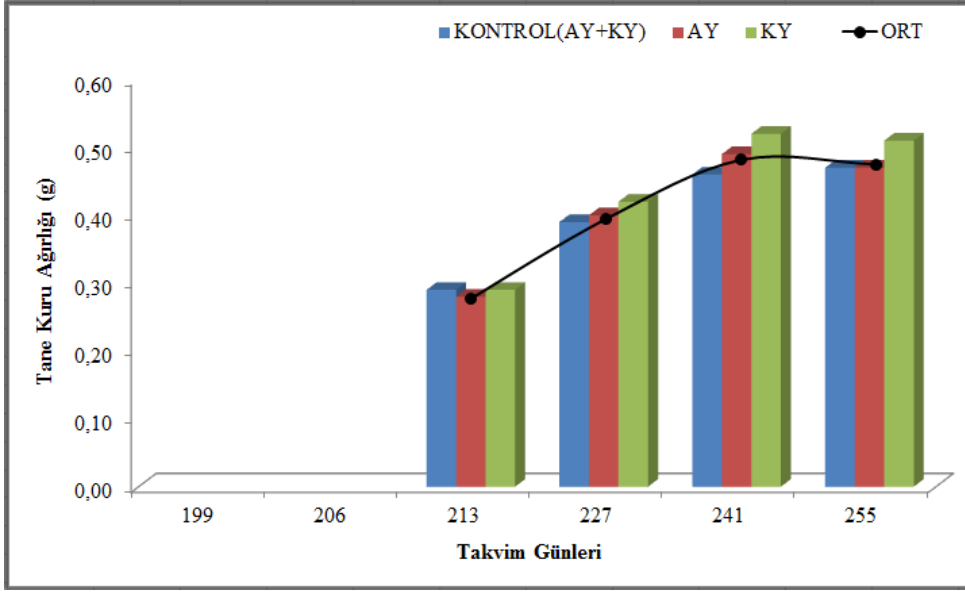


Şekil 4.26. Tane kuru ağırlığı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

213. günde yapılan ölçümlerde elde edilen tane kuru ağırlığı değerlerinde AY (0,28g) uygulaması ile en düşük, Kontrol (0,29g) uygulaması ve KY (0,29g) uygulaması en yüksek tane kuru ağırlığı değerini almıştır. Kontrol uygulamasında tane kuru ağırlığı değeri 255. güne kadar artmıştır. 255.gün (HSD) Kontrol 0,47g değerini almıştır. AY uygulaması 241. güne kadar sürekli artmıştır. 241. gün AY 0,49g tane kuru ağırlığı değeriyle en yüksek seviyeye ulaşmıştır. 241. gün ile 255. gün arasında düşüş gösteren AY uygulamasının tane kuru ağırlığı 255. gün 0,47g değerini almıştır. 241. güne kadar KY (0,52g) uygulamasının tane kuru ağırlığı değerleri artmıştır. 255. gün KY uygulamasının tane kuru ağırlığı 0,51g değerine düşmüştür.

Çizelge 4.35. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında tane kuru ağırlığı değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak)]

Yaprak Alma Uygulamaları	Takvim Günleri			
	213	227	241	255
KONTROL(AY+KY)	0,29	0,39	0,46	0,47
AY	0,28	0,40	0,49	0,47
KY	0,29	0,42	0,52	0,51



Şekil 4.27. Tane kuru ağırlığı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

4.5.5. Tane hacmi (cm³)

Tane hacmi üzerine istatistik olarak önemli bulunmayan toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının etkilerinin değişimi Çizelge 4.36. ve Şekil 4.5.5.1’de verilmiştir.

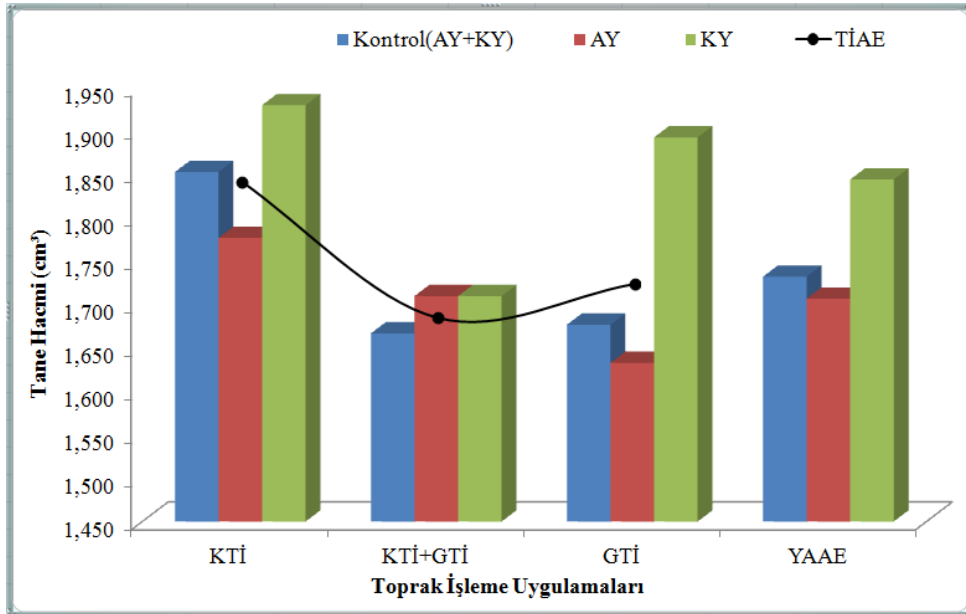
YAAE’sine göre tane hacmi incelendiğinde AY (1,707cm³) uygulaması en düşük, KY (1,844cm³) uygulaması ise en düşük değeri almıştır.

TİAE’sine göre tane hacmi incelendiğinde KTİ+GTİ uygulaması 1,696cm³ tane hacmi ile en düşük, KTİ uygulaması 1,853cm³ tane hacmi ile en yüksek değer olarak ölçülmüştür.

Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının interaksiyonları incelendiğinde ise GTİ x AY interaksiyonu 1,633cm³ tane hacmi ile en düşük, KTİ x KY interaksiyonu 1,930cm³ ile en yüksek tane hacmi değerine sahip olmuştur.

Çizelge 4.36. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane hacmi üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	1,853	1,777	1,930	1,853
KTİ+GTİ	1,667	1,710	1,710	1,696
GTİ	1,677	1,633	1,893	1,734
Yaprak Alma. Ana Etkisi	1,732	1,707	1,844	



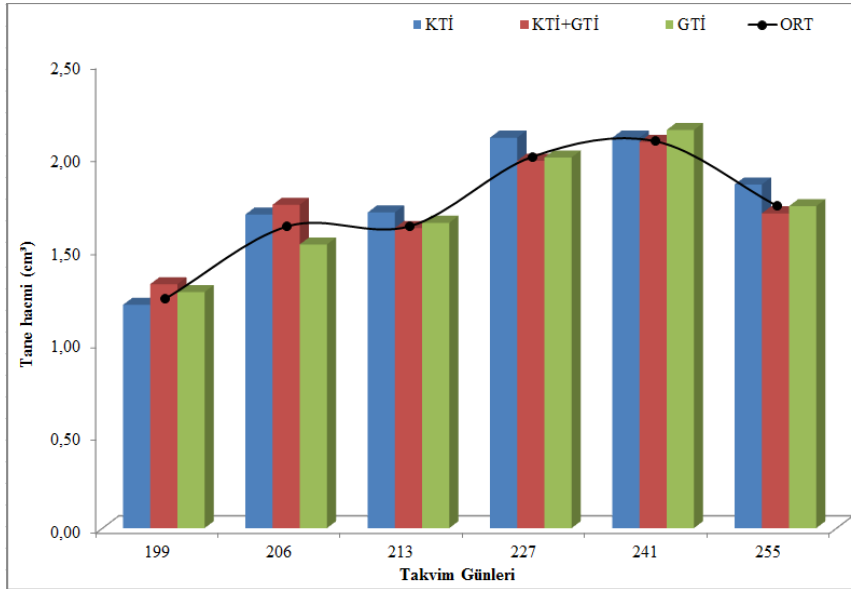
Şekil 4.28. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane hacmi üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Farklı toprak işleme uygulamalarının 199. günden 255.güne (HSD) kadar değişimleri incelendiğinde 199. gün ile 241. gün arasında tane hacmi değerleri artış göstermiştir. 241. gün

ile 255. gün arasında ise tane hacminde düşüş görülmektedir. Ölçüme başlanan 199. gün KTİ uygulaması 1,20cm³ değeriyle en düşük, KTİ+GTİ uygulaması ise 1,31cm³ değeri ile en yüksek tane hacmini elde etmiştir. Tane hacmi değerlerinin en yüksek değerini aldığı 241. gün tane hacim değerleri sırasıyla KTİ+GTİ uygulaması 1,98cm³, KTİ uygulaması 2,10cm³ ve GTİ uygulaması ise 2,14cm³ değerlerini almıştır. 241. Gün ile 255. Gün arasında tane hacminde düşüş gözlenmiştir. 255. Gün sırasıyla KTİ+GTİ uygulaması 1,69cm³, GTİ uygulaması 1,73cm³ ve KTİ uygulaması 1,85cm³ tane hacmi değerlerine sahip olmuştur.

Çizelge 4.37. 2012 vejetasyon periyodunda tane hacmi değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri [KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Toprak İşleme Uygulamaları	Takvim Günleri					
	199	206	213	227	241	255
KTİ	1,20	1,69	1,70	2,10	2,10	1,85
KTİ+GTİ	1,31	1,74	1,62	1,98	2,08	1,69
GTİ	1,27	1,53	1,64	2,00	2,14	1,73



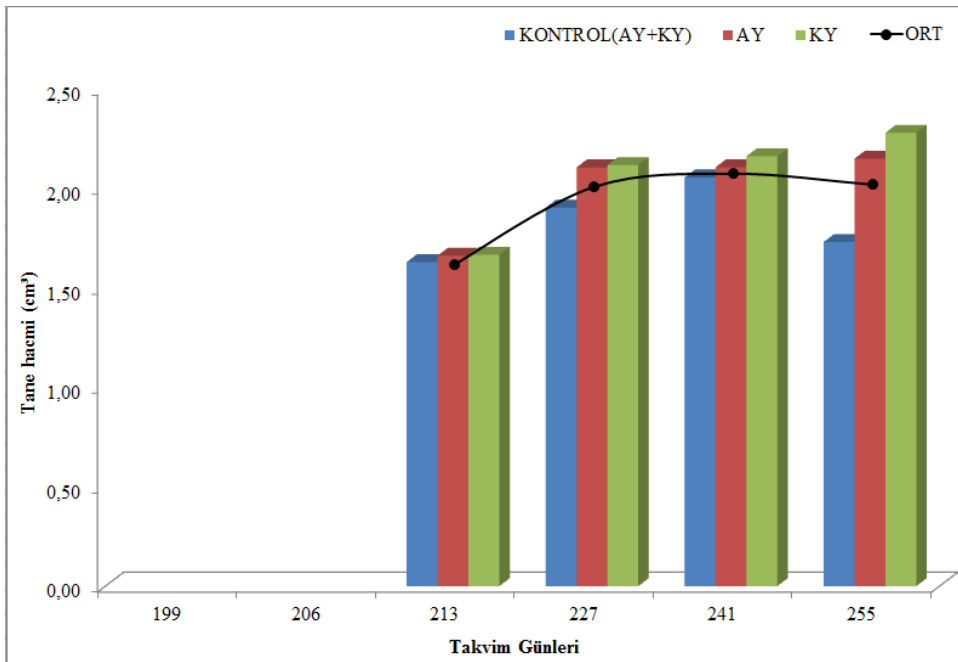
Şekil 4.29. Tane hacmi değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

Yaprak alma uygulamasının tane hacmi üzerine etkisinin 213. günden 255. güne (HSD) kadar olan değişimi incelendiğinde 213. gün ile 241. gün arasında tane hacmi artış göstermektedir. 213.gün Kontrol uygulaması 1,63cm³ ile en düşük tane hacmi değerini, KY uygulaması ise 1,67cm³ değeriyle en yüksek tane hacmi değerini almıştır. 241. gün tane hacimleri sırasıyla Kontrol (2,06cm³), AY (2,11cm³) ve KY (2,16cm³) değerlerini almıştır.

255. gün (HSD) yapılan ölçümlerde Kontrol uygulaması $1,73\text{cm}^3$ en düşük, KY uygulaması ise $2,28\text{cm}^3$ ile en yüksek tane hacmi değerine ulaşmıştır.

Çizelge 4.38. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında tane hacmi değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak)]

Yaprak Alma Uygulamaları	Takvim Günleri			
	213	227	241	255
KONTROL(AY+KY)	1,63	1,90	2,06	1,73
AY	1,66	2,11	2,11	2,15
KY	1,67	2,12	2,16	2,28



Şekil 4.30. Tane hacmi değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

Uygulamaların tane hacmi üzerine etkisi incelendiğinde toprak işleme uygulamalarında KTİ uygulamasının, yaprak alma uygulamalarında KY uygulamasının, TİAE x YAAE interaksiyonları incelendiğinde KTİ x KY uygulamalarının tane hacmini artırıcı etki gösterdiği gözlenmiştir. KTİ ve KY uygulamalarının ayrı ayrı tane hacmi üzerinde artırıcı etkisi olduğu gibi interaksiyonlarında artırıcı etkisi olduğu tespit edilmiştir. Hatta interaksiyonun aldığı tane hacmi değeri uygulamaların tek başına aldığı değerlerden daha yüksek bir tane hacmi değeri almıştır. Sofo ve ark. (2012) yaptıkları çalışmada sulama ile tane yüzey alanı ve tane hacminde önemli bir fark elde etmiştir. Denemede elde edilen bulgular bu bilgiyle aynı doğrultuda olmuştur.

4.5.6. Tanede % kuru ağırlık

Farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının istatistiki olarak önemi olmadığı saptanan tane % kuru ağırlığına ilişkin bilgiler Çizelge 4.39. ve Şekil 4.31.'de verilmiştir.

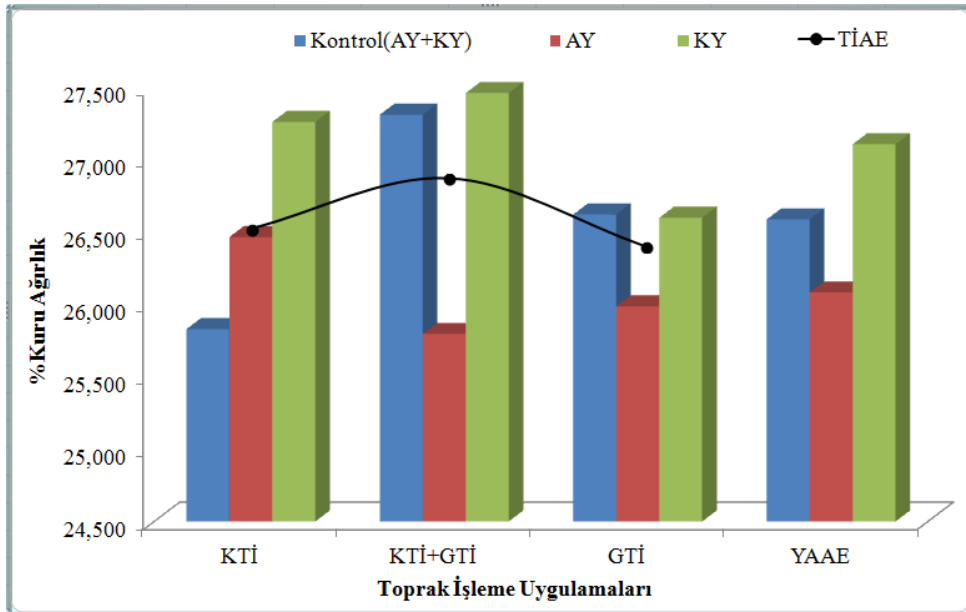
TİAE'nin tane % kuru ağırlığı üzerine etkisinin değişimi incelendiğinde GTİ (26,403) uygulaması en düşük, KTİ+GTİ (26,858) uygulaması ise en yüksek değeri almıştır.

Yaprak işleme ana etkisinin tane % kuru ağırlığına etkisi incelendiğinde ise AY uygulamasının 26,084 değeri ile en düşük, KY uygulamasının ise 27,109 değeri ile en yüksek tane %kuru hacim değerine sahip olduğu görülmüştür.

Tane % kuru ağırlığı üzerine TİAE ve YAAE interaksiyonunun etkisi incelendiğinde 25,797 değeri ile KTİ+GTİ x AY interaksiyonu en düşük, 27,463 değeri ile KTİ+GTİ x KY interaksiyonu en yüksek tane % kuru ağırlığına sahip olmuştur.

Çizelge 4.39. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının Tane % kuru ağırlık üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak AlmaUyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
KTİ	25,830	26,467	27,263	26,520
KTİ+GTİ	27,313	25,797	27,463	26,858
GTİ	26,623	25,987	26,600	26,403
Yaprak Alma. Ana Etkisi	26,589	26,084	27,109	

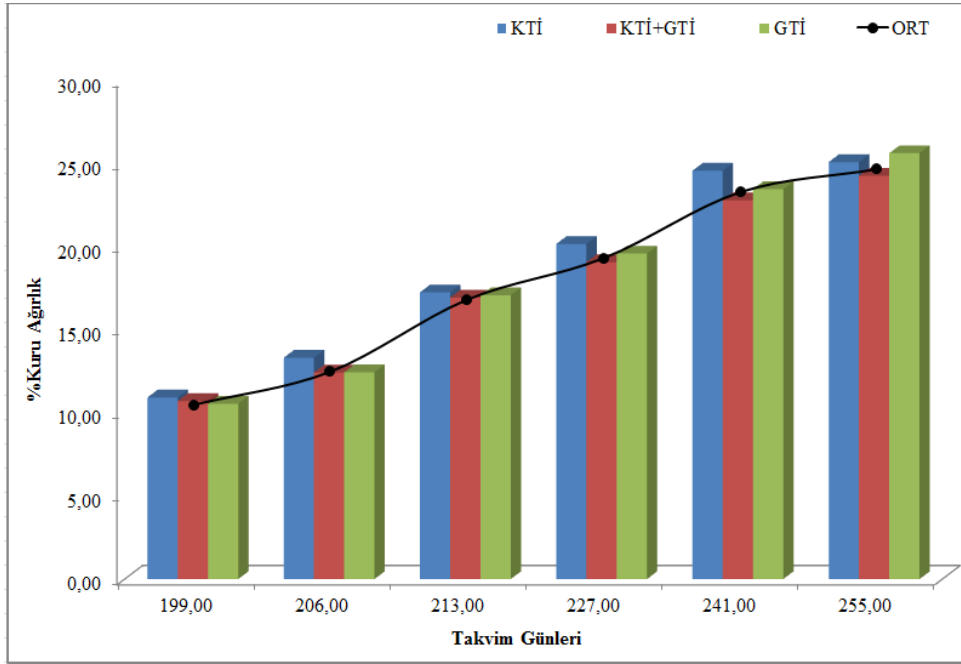


Şekil 4.31. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane % kuru ağırlık üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Farklı toprak işleme uygulamalarının tane %kuru ağırlık değerleri değişimi üzerine etkileri incelendiğinde 199. günden 255.güne (HSD) kadar sürekli bir artış göstermiştir. 199. gün GTİ (10,55) uygulaması en düşük, KTİ (10,93) uygulaması ise en yüksek değeri almıştır. 255. gün (HSD) KTİ+GTİ uygulaması 24,28 değeri ile en düşük, GTİ uygulaması 25,63 değeri ile en yüksek tane %kuru ağırlığı değerini elde etmiştir.

Çizelge 4.40. 2012 vejetasyon periyodunda tane % kuru ağırlıkdeğerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri [KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Toprak İşleme Uygulamaları	Takvim Günleri					
	199	206	213	227	241	255
KTİ	10,93	13,32	17,26	20,17	24,58	25,10
KTİ+GTİ	10,72	12,43	16,94	19,07	22,79	24,28
GTİ	10,55	12,44	17,08	19,59	23,47	25,63



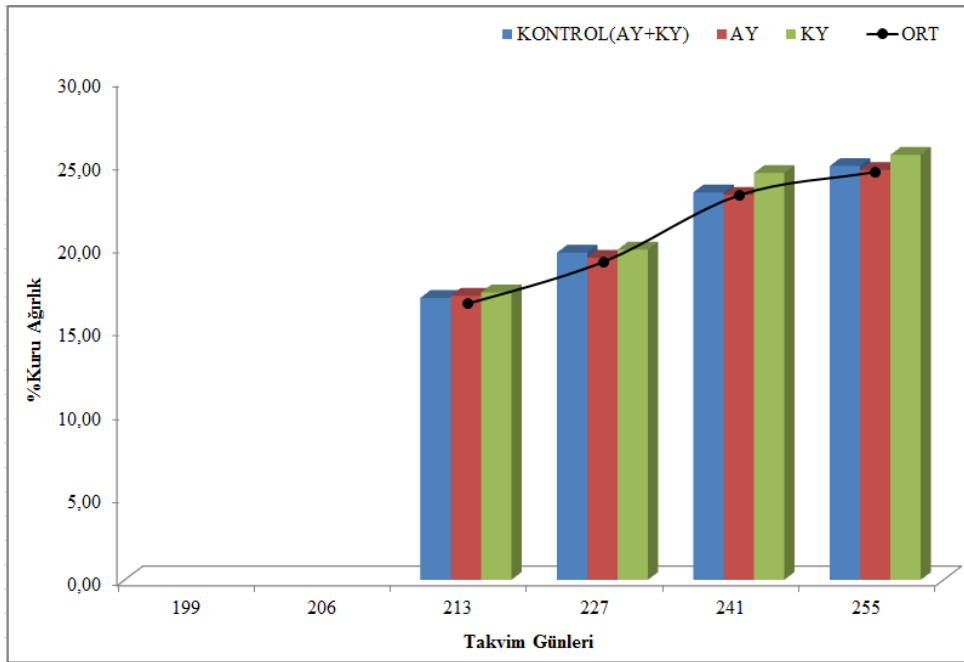
Şekil 4.32. Tane % kuru ağırlık değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

Yaprak alma uygulamasından sonra 213. gün yapılan ölçümlerde Kontrol uygulaması 16,94 değeri ile en düşük, KY uygulaması ise 17,27 değeri ile en yüksek değer olarak ölçülmüştür. 255. gün yapılan ölçümlerde ise 24,62 değeri ile AY uygulaması en düşük, 25,53 değeri ile KY uygulaması en yüksek tane %kuru ağırlığını aldığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.41. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında tane % kuru ağırlık değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak)]

Yaprak Alma Uygulamaları	Takvim Günleri			
	213	227	241	255
KONTROL(AY+KY)	16,94	19,65	23,28	24,86
AY	17,07	19,35	23,13	24,62
KY	17,27	19,83	24,43	25,53

Tane %kuru ağırlıkları arasında büyük bir fark gözlenmemiştir. Bu kriter uygulamalara göre incelendiğinde toprak işleme uygulamalarında KTİ+GTİ uygulaması, yaprak alma uygulamalarında KY uygulaması ve TİAE x YAAE interaksiyonlarında KTİ+GTİ x KY uygulamasının tanede en yüksek %kuru ağırlık değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir. Bu bilgilere göre KTİ+GTİ ve KY uygulamalarının tane %kuru ağırlığı üzerinde ayrı ayrı artırıcı etki göstermelerinin yanı sıra interaksiyonlarında artırıcı etki gösterdiği tespit edilmiştir. Bu uygulamaların interaksiyonlarının uygulanması %kuru ağırlık üzerine olumlu bir sonuç vereceği düşünülmektedir.



Şekil 4.33. Tane % kuru ağırlık üzerine yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası)

4.5.7. 100 tane ağırlığı (g)

Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının 100 tane ağırlığı üzerine etkilerinin değişimine ait bilgiler Çizelge 4.42. ve Şekil 4.34.'de görülmektedir.

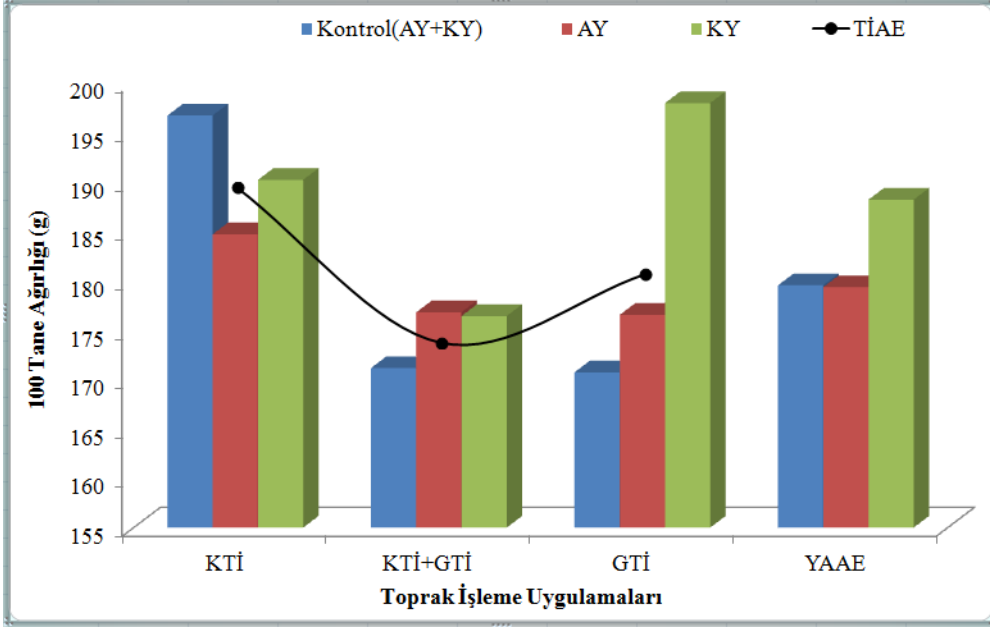
Farklı toprak işleme ana etkisinin 100 tane ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde KTİ+GTİ uygulaması 174,771g değeri ile en düşük, KTİ uygulaması ise 190,508g değeri ile en yüksek değeri almıştır.

Çizelge 4.42. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının 100 tane ağırlığı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AI+KY), AI (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg. / Toprak İşleme Uyg.	Kontrol (AI+KY)	Ana Yaprak (AI)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
KTİ	196,683	184,670	190,170	190,508
KTİ+GTİ	171,140	176,777	176,397	174,771
GTİ	170,710	176,517	197,937	181,721
Yaprak Alma. Ana Etkisi	179,511	179,321	188,168	

Yaprak işleme ana etkisinin 100 tane ağırlığı üzerine etkisi incelendiğinde 179,321g ile AI uygulaması en düşük, 188,168g ile KY uygulaması en yüksek 100 tane ağırlığı değerine sahip olmuştur.

100 tane ağırlığı bakımından uygulamaların etkisi incelendiğinde KTİ uygulamasının toprak işleme uygulamaları içinde, KY uygulamasının yaprak alma uygulamaları içinde ve GTİ x KY interaksiyonunun en yüksek 100 tane ağırlığına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu değer sonucunda KY uygulamasının 100 tane ağırlığını artırıcı etkisi olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle koltuk yapraklarının tane ağırlığı üzerinde artırıcı etkiye sahip olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.34. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının 100 tane ağırlığı üzerine etkileri [KONTROL (AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ+GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

4.5.8. Tane özkütlesi (g/cm³)

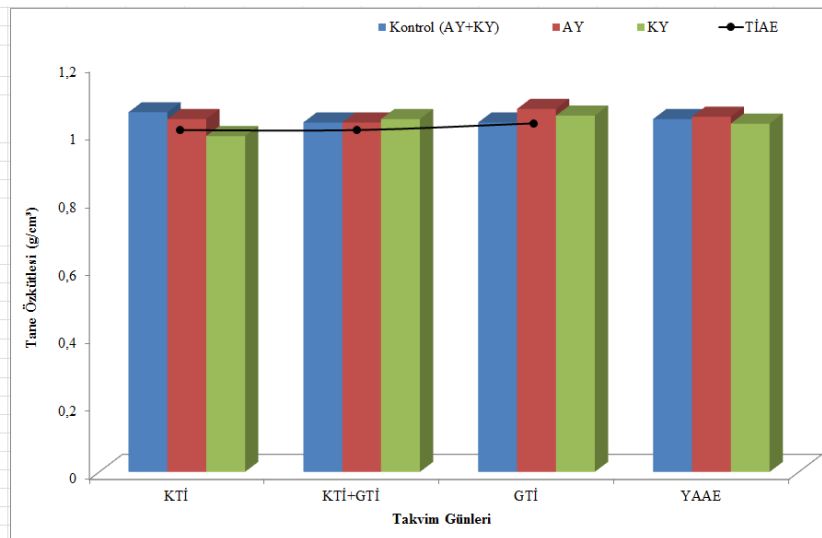
Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane özkütlesi üzerine etkilerinin değişimi Çizelge 4.43. ve Şekil 4.35.'de görülmektedir.

Tane özkütlesi toprak işleme ana etkisine göre incelendiğinde KTİ (1,03g/cm³) ve KTİ+GTİ (1,03g/cm³) uygulamaları aynı değeri almıştır. GTİ uygulaması ise 1,05g/cm³ değerini almıştır.

Çizelge 4.43. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane özkütlesi üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	1,06	1,04	0,99	1,03
KTİ+GTİ	1,03	1,03	1,04	1,03
GTİ	1,03	1,07	1,05	1,05
Yaprak Alma. Ana Etkisi	1,04	1,05	1,02	

Yaprak alma ana etkisinin tane özkütlesi üzerine etkisi incelendiğinde AY uygulaması 1,05g/cm³ ile en yüksek değer, KY uygulaması ise 1,02g/cm³ değeri ile en yüksek tane özkütlesi değeri olarak elde edilmiştir. Yaprak Alma x Toprak İşleme interaksyonu incelendiğinde KTİ x KY uygulaması 0,99g/cm³ değeri ile en düşük, GTİ x AY uygulaması ise 1,07g/cm³ değeri ile en yüksek tane özkütlesi değerini almıştır. GTİ x AY interaksyonunun tane özkütlesini artırıcı etki gösterdiği belirlenirken, yaprak alma ve toprak işleme uygulamalarının ayrı ayrı tane özkütlesi üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığı saptanmıştır.



Şekil 4.35. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane özkütlesi üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

4.5.9. Tane kabuk alanı (cm²/tane)

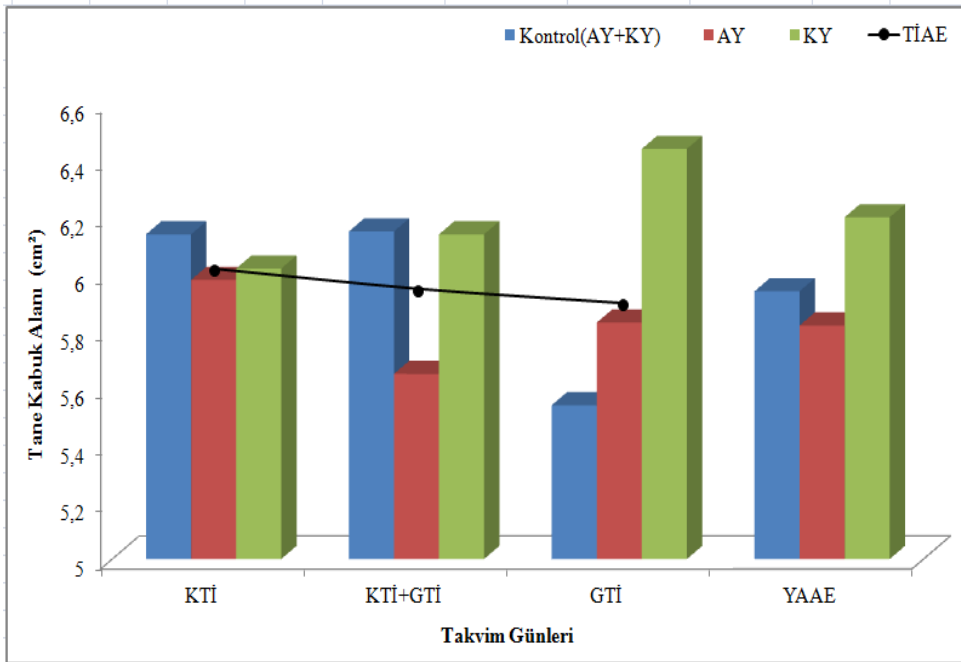
İstatistiksel olarak tane kabuk alanı üzerine önemli olmayan toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının rakamsal olarak tane kabuk alanı üzerine etkilerinin değişimi ile ilgili bilgiler Çizelge 4.44. ve Şekil 4.36.'de verilmiştir.

Tane kabuk alanı üzerine toprak işleme ana etkisi incelendiğinde GTİ (5,93cm²/tane) uygulaması en düşük, KTİ (6,05cm²/tane) uygulaması ise en yüksek tane kabuk alanı değeri olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.44. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane kabuk alanı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
KTİ	6,14	5,98	6,02	6,05
KTİ+GTİ	6,15	5,65	6,14	5,98
GTİ	5,54	5,83	6,44	5,93
Yaprak Alma. Ana Etkisi	5,94	5,82	6,20	

Yaprak alma ana etkisinin tane kabuk alanı üzerine etkisinin değişimi incelendiğinde tane kabuk alanları sırası ile KY (6,20cm²/tane), Kontrol (5,94cm²/tane) ve AY (5,82cm²/tane) değerlerini almıştır.



Şekil 4.36. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane kabuk alanı üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak alma ve toprak işleme uygulamalarını tane kabuğu alanı üzerine etkisi birlikte incelendiğinde GTİ x KY interaksiyonu 6,44cm²/tane değeriyle en yüksek, GTİ x Kontrol interaksiyonu ise 5,54cm²/tane ile en düşük tane kabuk alanı olarak bulunmuştur.

Bütün uygulamalar birlikte incelendiğinde toprak işleme uygulamalarında KTİ uygulaması, yaprak alma uygulamalarında KY uygulaması ve bu iki uygulamanın interaksiyonlarında GTİ x KY uygulamasının artırıcı bir etkisi olduğu görülmektedir. Hem yaprak alma uygulamalarında hem de uygulamaların interaksiyonunda KY uygulamasının tane kabuğunu artırıcı bir etkisi olduğu düşünülmektedir. Şaraplık üzüm çeşitlerinde tanen ve antosiyanin kaynağı olan tane kabuk alanının yüksek olması istenir. Şaraplık üzüm çeşidi olan Syrah üzüm çeşidinde asma üzerinde yalnızca koltuk yapraklar bırakılarak tane kabuğu alanı artırılabilir.

4.5.10. Tane kabuk alanı / tane eti hacmi

Tane kabuk alanı/ tane eti hacmi toprak işleme ve yaprak alma yönünden istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı üzerine etkileri ile ilgili değerler Çizelge 4.45. ve Şekil 4.37’de verilmiştir.

Farklı toprak işleme uygulamalarının tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı üzerine etkisinin değişimi incelendiğinde KTİ (3,948) uygulaması en düşük, KTİ+GTİ (4,060) uygulaması en yüksek değer olarak hesaplanmıştır.

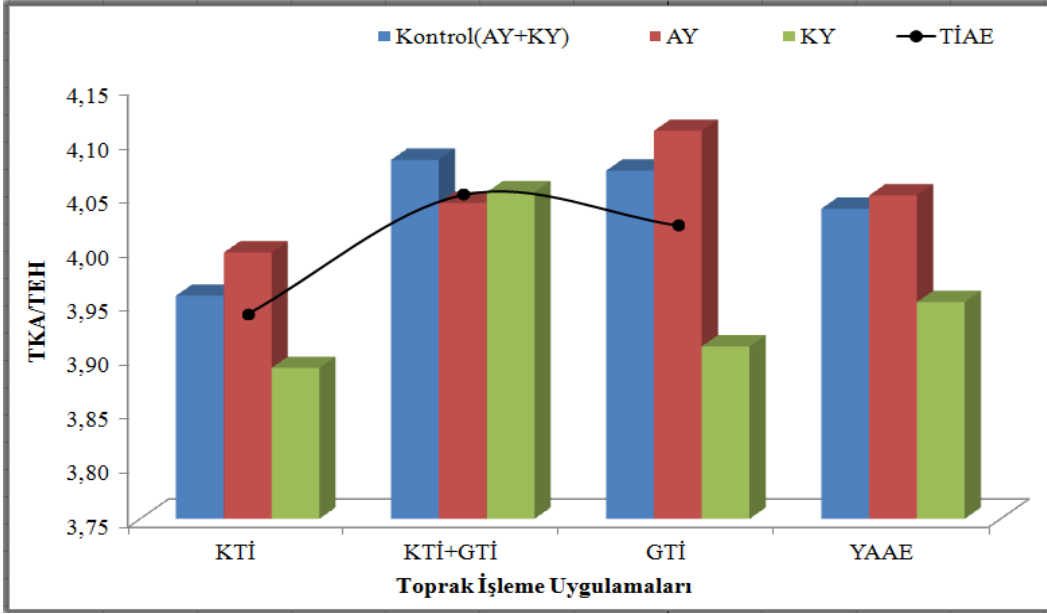
Çizelge 4.45. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(A+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TIAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	3,957	3,977	3,890	3,948
KTİ+GTİ	4,083	4,043	4,053	4,060
GTİ	4,073	4,110	3,910	4,031
Yaprak Alma. Ana Etkisi	4,038	4,050	3,951	

Yaprak alma ana etkisinin tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı üzerine etkisi incelendiğinde 4,050 değeri ile AY uygulaması en yüksek, 3,951 değeri ile KY en düşük tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı değeri olarak bulunmuştur.

Farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı üzerine etkileri birlikte incelendiğinde 3,890 değeri ile KTİ x KY en düşük, 4,110 değeri ile GTİ x AY uygulaması en yüksek uygulama olarak belirlenmiştir.

Elde edilen veriler sonucunda tane kabuk alanı/tane eti hacmi üzerine GTİ ve AY uygulamaları birlikte uygulanarak tane kabuk alanı/tane eti hacminde artış elde edilebileceği belirlenmiştir.



Şekil 4.37. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tane kabuk alanının tane eti hacmine oranı üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TIAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

4.6. Şıra Özellikleri

4.6.1. Suda çözünebilir kuru madde miktarı (°Brix)

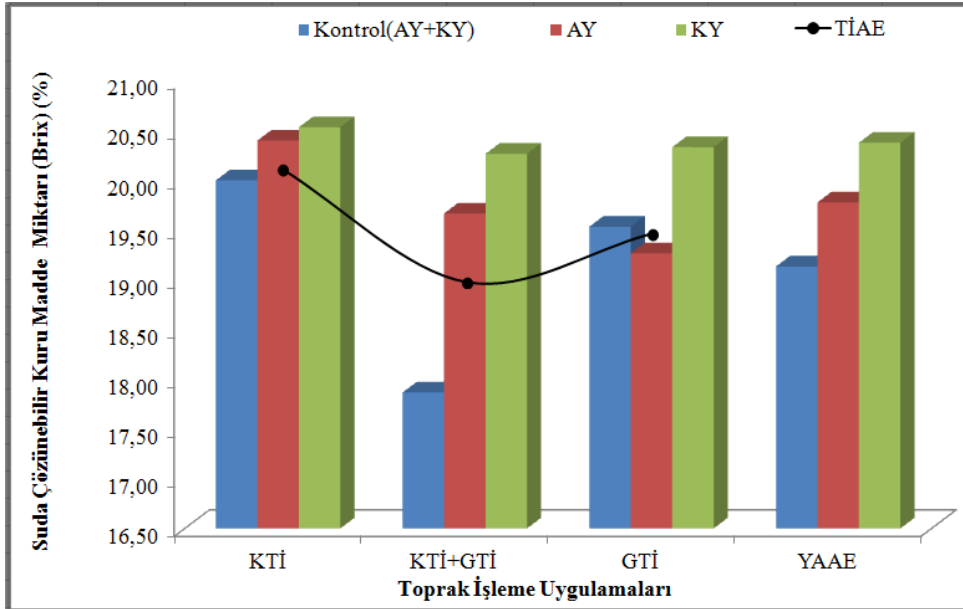
Suda çözünebilir kuru madde miktarı üzerine toprak işleme ve yaprak alma uygulamasının etkisi istatistiki olarak önemsiz bulunmakla birlikte toprak işleme yaprak alma uygulamalarının etki değişimi hakkındaki bilgiler Çizelge 4.46. ve Şekil 4.38’de sunulmuştur.

TİAE’nin SÇKM üzerine etkisi incelendiğinde 19,267°Brix ile KTİ+GTİ uygulaması en düşük değeri alırken 20,311°Brix ile KTİ uygulaması en yüksek değeri almıştır.

Çizelge 4.46. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının suda çözünebilir kuru madde miktarı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	20,000	20,400	20,533	20,311
KTİ+GTİ	17,867	19,667	20,267	19,267
GTİ	19,533	19,267	20,333	19,711
Yaprak Alma. Ana Etkisi	19,133	19,778	20,378	

YAAE’nin SÇKM üzerine etkisine bakıldığında ise 20,378°Brix değeri ile KY en yüksek değeri, 19,133°Brix değeriyle Kontrol (AY+KY) uygulaması en düşük SÇKM değerini almıştır.



Şekil 4.38 Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının suda çözünebilir kuru madde miktarı üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

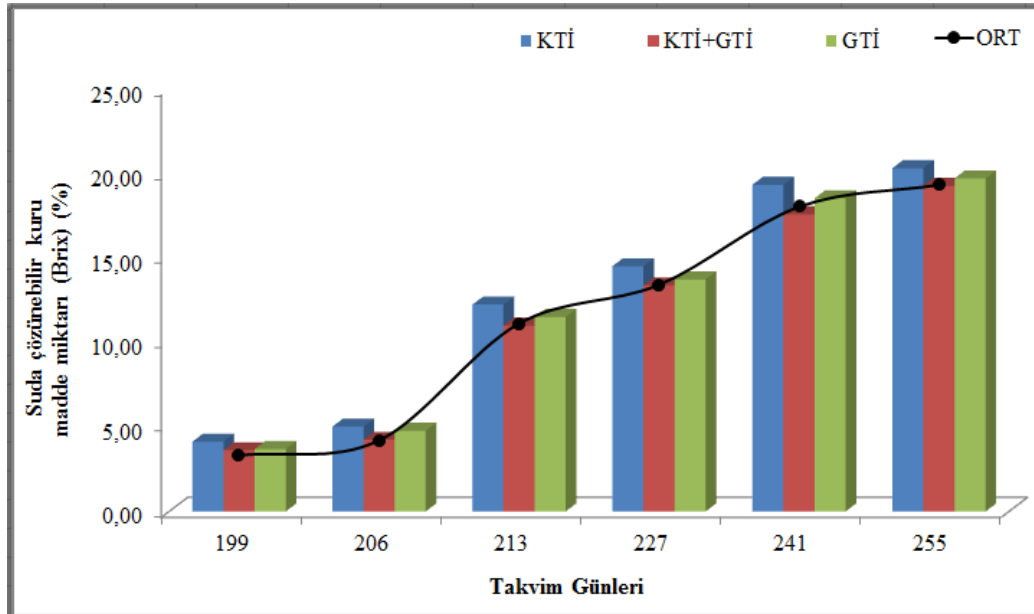
Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının SÇKM üzerine etkileri

incelendiğinde KTİ+GTİ (17,867°Brix) uygulaması en düşük, KY (20,533°Brix) uygulaması en yüksek SÇKM değerini elde etmiştir.

Çizelge 4.47. 2012 vejetasyon periyodunda suda çözünebilir kuru madde miktarı değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri [KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ+GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Toprak İşleme Uygulamaları	Takvim Günleri					
	199	206	213	227	241	255
KTİ	4,13	5,02	12,24	14,51	19,33	20,31
KTİ+GTİ	3,62	4,24	11,00	13,38	17,58	19,27
GTİ	3,69	4,78	11,51	13,73	18,53	19,71

Toprak işleme uygulamasının SÇKM üzerine etkisinin 199. Gün ile 255. Gün arasındaki değişimi dikkate alındığında sürekli bir artış görülmüştür. Ölçümlerin başlandığı 199. günde SÇKM değerleri sırasıyla KTİ+GTİ uygulaması 3,62°Brix, GTİ 3,69°Brix ve KTİ 4,13°Brix olmuştur. Hasatın yapıldığı 255. gün ise KTİ+GTİ uygulaması 19,27°Brix, 19,71°Brix ve 20,31°Brix değeri ile sıralama aynı kalmıştır.



Şekil 4.39. Suda çözünebilir kuru madde miktarı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

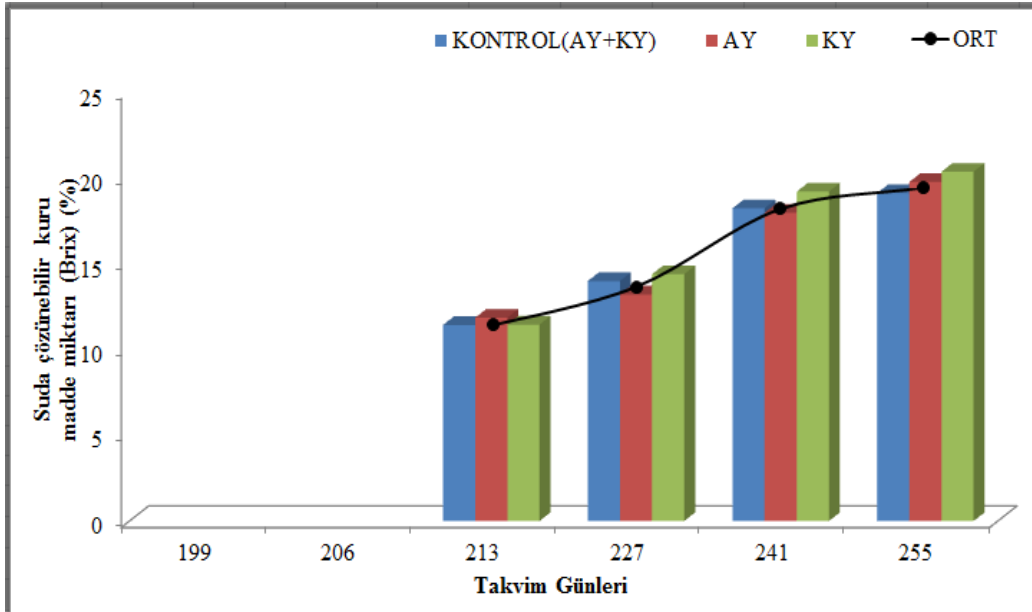
213. gün ile 255. Gün arasında yaprak alma uygulamasıyla değişen SÇKM incelendiğinde yaprak alma uygulamasından sonra yapılan SÇKM ölçümlerinde Kontrol (AY+KY) uygulaması 11,44°Brix değeri ile en düşük, AY uygulaması 11,86°Brix değeri ile en yüksek SÇKM değerine sahip olduğu bulunmuştur. 255. gün ise KY uygulaması

20,38°Brix değeri ile en yüksek, Kontrol (AY+KY) uygulaması ise 19,13°Brix değeri ile en düşük SÇKM değerini almıştır.

Çizelge 4.48. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında suda çözünebilir kuru madde miktarı değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak)]

Yaprak Alma Uygulamaları	Takvim Günleri			
	213	227	241	255
KONTROL(AY+KY)	11,44	14,00	18,24	19,13
AY	11,86	13,22	17,98	19,78
KY	11,46	14,40	19,22	20,38

Tane olgunlaşması artıkça, tanenin transpirasyonu devam ettiğinden bu tane buruşmasına yol açar, aynı zamanda SÇKM'yi artır(McCarthy ve Coombe 1999).Denemede elde edilen bulgular sonucunda buruşma sonrası SÇKM miktarında yüksek miktarda artış gözlenmiştir. Bu bulgular birbiriyle örtüşmektedir.



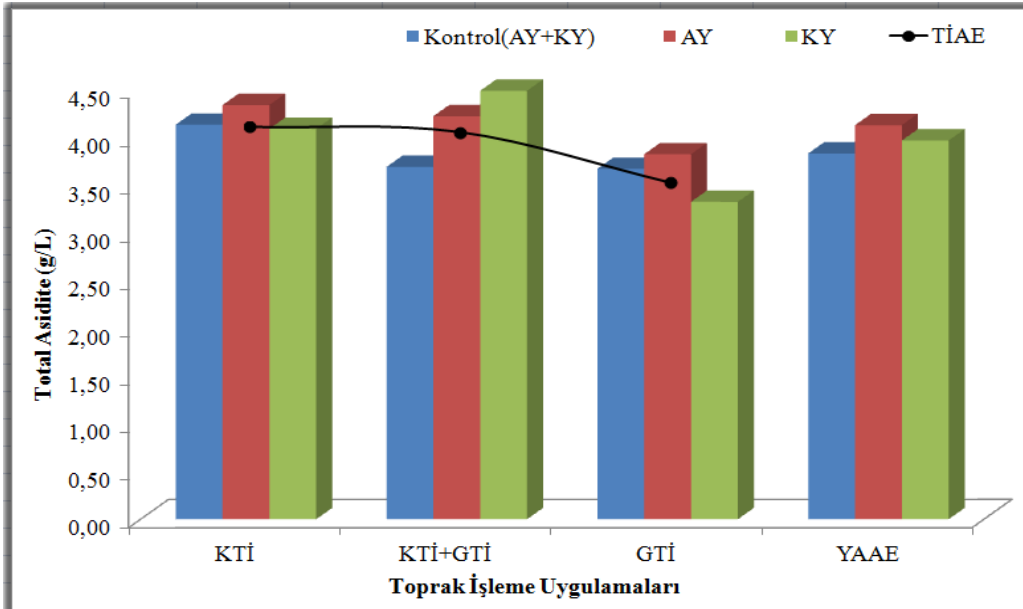
Şekil 4.40. Suda çözünebilir kuru madde miktarı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

4.6.2. Total asidite (g/L)

İstatistiki olarak önemli bulunan total asidite ile ilgili yaprak alma ve toprak işleme uygulamalarının etkilerinin değişimi Çizelge 4.49. ve Şekil 4.41’de sunulmuştur. Toprak işleme ana etkisine bakıldığında GTİ (3,616g/L) uygulaması en az, KTİ (4,198g/L) uygulaması ise en fazla total aside sahip uygulama olduğu tespit edilmiştir. Yaprak işleme ana etkisi total asiditeye etkisi bakımından incelendiğinde Kontrol uygulaması 3,841g/L değeri ile en düşük, AY uygulaması ise 4,139g/L değeri ile en yüksek total aside sahip uygulama olarak belirlenmiştir. Total asidite üzerine yaprak alma uygulaması ve toprak işleme uygulamalarının etkileri birlikte incelendiğinde 4,500g/L değeri ile KTİ+GTİ x KY uygulamasının en yüksek, 3,333g/L değeri ile GTİ x KY uygulamasının ise en düşük total asit değerine sahip uygulama olmuştur.

Çizelge 4.49. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının total asidite üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(A+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg. / Toprak İşleme Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
KTİ	4,143	4,350	4,100	4,198
KTİ+GTİ	3,700	4,233	4,500	4,144
GTİ	3,680	3,833	3,333	3,616
Yaprak Alma. Ana Etkisi	3,841	4,139	3,978	

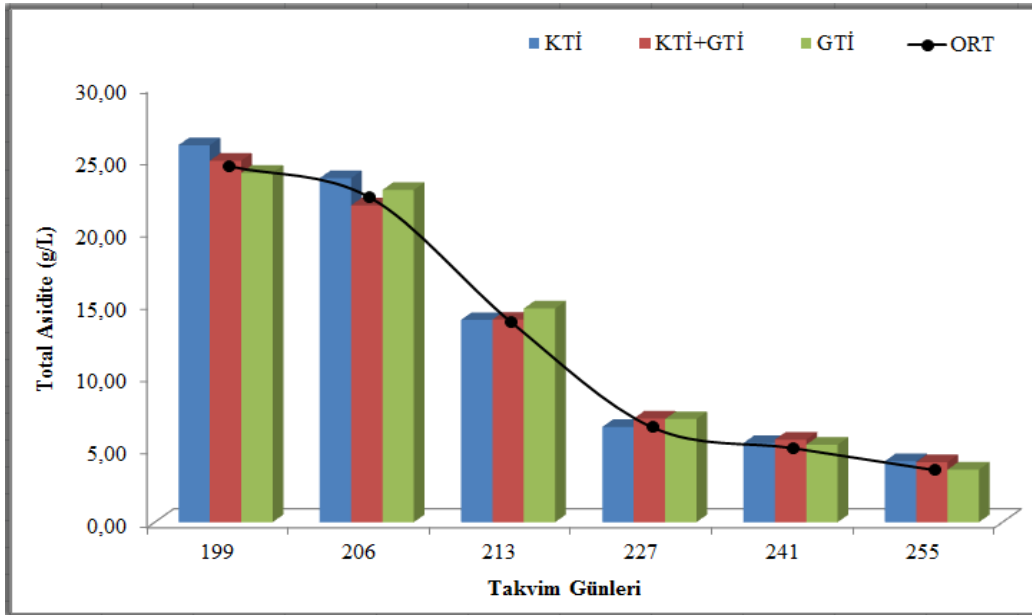


Şekil 4.41 Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının total asidite üzerine etkileri [KONTROL(A+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Total asidite ölçüme başlanan 199. günden 255.güne (HSD) kadar düzenli bir şekilde azalma göstermiştir. 199. gün toplam asitlik değerleri GTİ uygulamasında 24,08g/L, KTİ+GTİ 24,92g/L, KTİ uygulaması ise 25,99g/L değerlerini aldığı görülmüştür. 255. günde sıralama yine aynı kalmıştır. GTİ uygulaması 3,62g/L, KTİ+GTİ uygulaması 4,14g/L ve KTİ uygulaması 4,20g/L olarak ölçülmüştür.

Çizelge 4.50. 2012 vejetasyon periyodunda total asidite değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri [KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Toprak İşleme Uygulamaları	Takvim Günleri					
	199	206	213	227	241	255
KTİ	25,99	23,72	13,94	6,56	5,46	4,20
KTİ+GTİ	24,92	21,84	13,96	7,14	5,69	4,14
GTİ	24,08	22,91	14,73	7,11	5,34	3,62

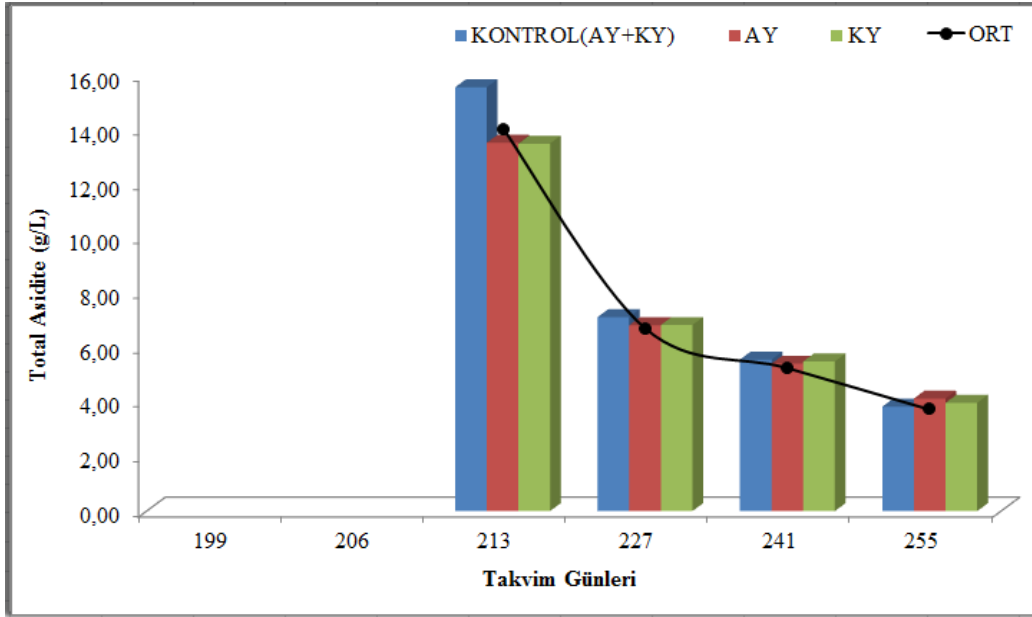


Şekil 4.42. Total asidite değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

Yaprak uygulaması sonrasında 213. gün yapılan ölçümlerde KY uygulaması 13,51g/L değeri ile en düşük, Kontrol (AY+KY) uygulaması ise 15,58 değeriyle en yüksek toplam asit değerine sahip uygulama olmuştur. Hasadın yapıldığı 255. gün yapılan ölçümlerde ise Kontrol (AY+KY) uygulaması 3,84g/L değeri ile en düşük, AY uygulaması ise 4,14g/L değeri ile en yüksek total asiditeye sahip uygulama olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.51. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında total asidite değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak)]

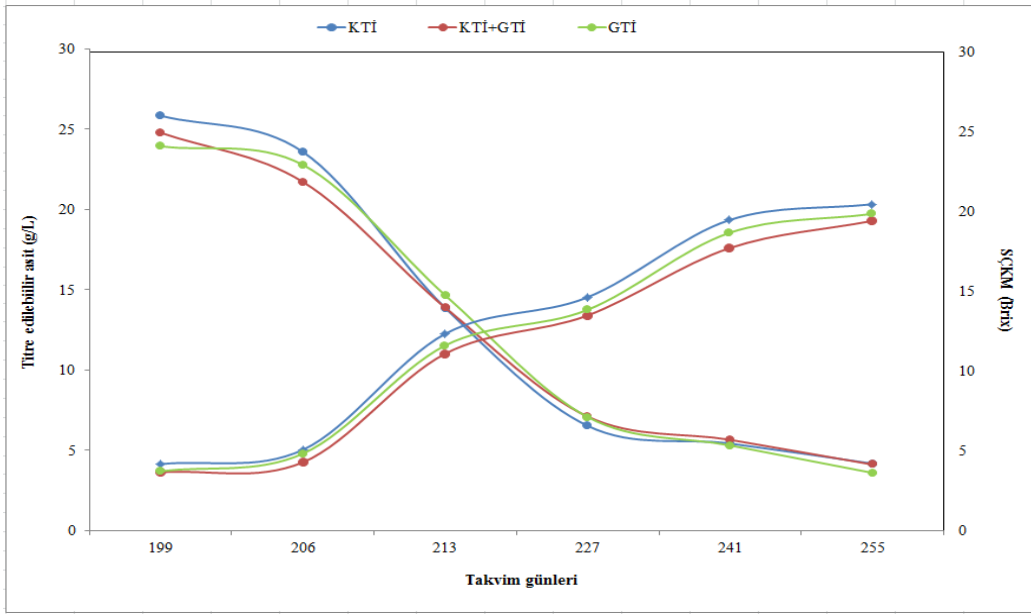
Yaprak Alma Uygulamaları	Takvim Günleri			
	213	227	241	255
KONTROL(AY+KY)	15,58	7,13	5,57	3,84
AY	13,54	6,83	5,42	4,14
KY	13,51	6,84	5,50	3,98



Şekil 4.43. Total asidite değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

Araştırma bulguları Lopes ve ark. (2011)'nin bulgularıyla zıt yöndedir. KTİ uygulamasının en yüksek titre edilebilir asitliğe sahip olduğu GTİ uygulamasının ise en düşük titre edilebilir asitliğe sahip olduğu gözlenmiştir.

Şekil 4.44. görüldüğü gibi SÇKM oranı oranı ölçümlerin başladığı 199. gün ile hasatın yapıldı 255. gün arasında artarken, titre edilebilir asit oranı düşmektedir.



Şekil 4.44. Total asidite ve SÇKM değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

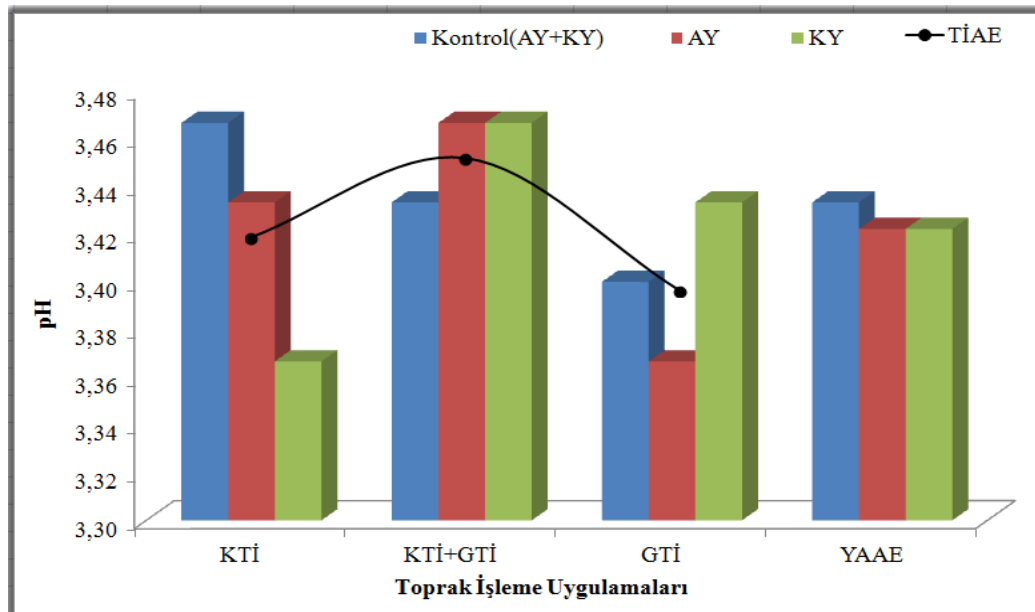
4.6.3. Şıra pH'sı

Şıra pH'sı üzerine toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamasıyla birlikte şıra pH'sının bu uygulamalara bağlı değişimi Çizelge 52. ve Şekil 4.45'de verilmiştir.

Toprak işleme ana etkisinin şıra pH'sı üzerine etkisi incelendiğinde GTİ (3,400) uygulaması en düşük pH'ya sahip uygulama olurken KTİ+GTİ (3,456) uygulaması en yüksek pH'ya sahip uygulama olarak bulunmuştur. Şıra pH'sı üzerine yaprak alma ana etkisi incelendiğinde AY uygulaması ve KY uygulaması 4,422 değeri ile en düşük değere sahip uygulamalar olurken Kontrol uygulaması ise 3,433 değeri ile en yüksek değere sahip uygulama olarak tespit edilmiştir. Toprak işleme x yaprak alma interaksiyonunu şıra pH'sı üzerindeki etkisi dikkate alındığında KTİ x KY, GTİ x AY interaksiyonları 3,367 değeri ile en düşük, KTİ x Kontrol, KTİ, KTİ+GTİ x AY ve KTİ+GTİ x KY interaksiyonları ise en yüksek değere sahip uygulamalar olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.52. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının şıra pH'sı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ+GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
KTİ	3,467	3,433	3,367	3,422
KTİ+GTİ	3,433	3,467	3,467	3,456
GTİ	3,400	3,367	3,433	3,400
Yaprak Alma. Ana Etkisi	3,433	3,422	3,422	



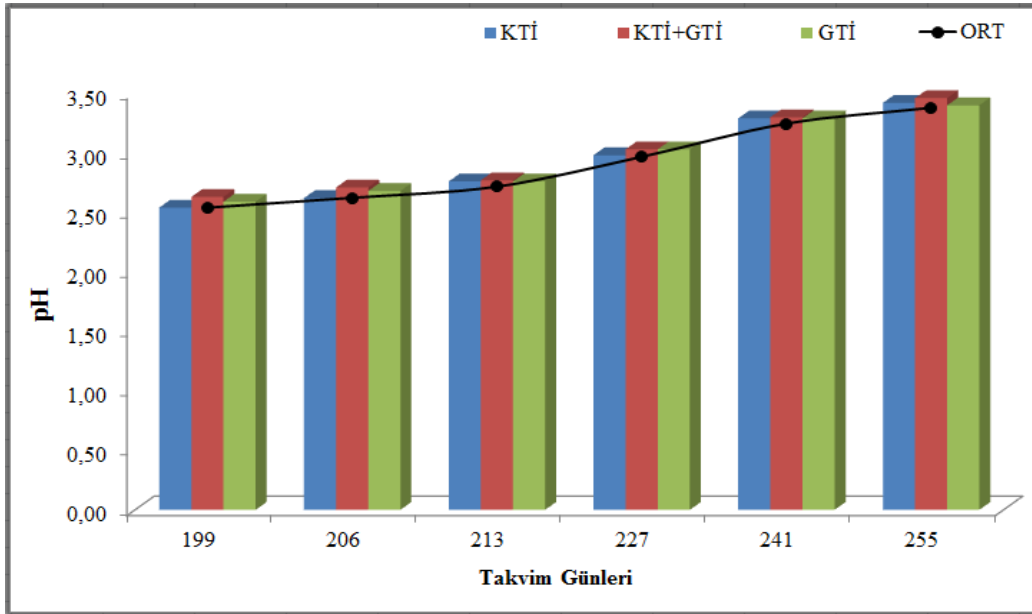
Şekil 4.45. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının şıra pH'sü üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ+GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Şıra pH'sı üzerine toprak işleme uygulamasının etkisinin zamana bağlı değişimi ile ilgili bigiler Çizelge 4.53. ve Şekil 4.46.'de sunulmuştur.

Çizelge 4.53. 2012 vejetasyon periyodunda şıra pH'sı değerlerinin (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri [KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Toprak İşleme Uygulamaları	Takvim Günleri					
	199	206	213	227	241	255
KTİ	2,54	2,62	2,76	2,98	3,29	3,42
KTİ+GTİ	2,63	2,71	2,77	3,03	3,30	3,46
GTİ	2,59	2,68	2,76	3,03	3,29	3,40

Şıra pH'sının 199. gün ile 255. gün arasında sürekli bir şekilde arttığı gözlenmiştir. 199. gün yapılan ölçümlerde şıra pH'sı değerlerinin sıralaması KTİ (2,54) uygulaması, GTİ (2,63) uygulaması ve KTİ+GTİ (2,63) şeklinde olmuştur. Hasadın yapıldığı 255. günde ise bu değerleri sırası ile GTİ uygulaması 3,40 değerini, KTİ uygulaması 3,42 değerini ve KTİ+GTİ uygulaması ise 3,46 değerini almıştır.



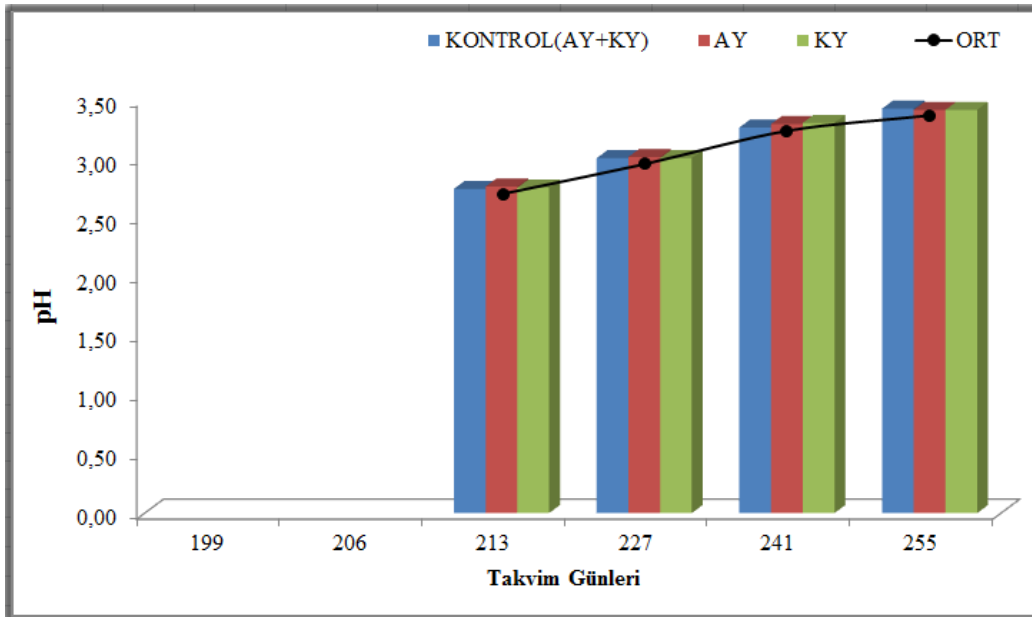
Şekil 4.46. Şıra pH'sı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (Bİ-HSD arası) farklı toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

Çizelge 4.54. 2012 vejetasyon periyodunda yaprak alma uygulamaları sonrasında şıra pH'sı değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak)]

Yaprak Alma Uygulamaları	Takvim Günleri			
	213	227	241	255
KONTROL(AY+KY)	2,75	3,01	3,27	3,43
AY	2,77	3,02	3,30	3,42
KY	2,76	3,01	3,31	3,42

Yaprak alma uygulamasının şıra pH'sının değişimi üzerindeki etkisi incelendiğinde 213. gün yapılan ölçümlerde Kontrol uygulaması 2,75 değeri ile en düşük, AY uygulaması ise 2,77 değeri ile en yüksek pH'ya sahip uygulama olarak belirlenmiştir. 255. gün ölçümlerinde ise AY uygulaması ile KY uygulaması 3,42 değeri ile en düşük değere sahip uygulamalar belirlenirken, Kontrol uygulaması 3,43 değeri ile en yüksek değeri alan uygulama olarak tespit edilmiştir.

pH'nın sulamadan az oranda etkilendiğini tespit eden De La Hera Orts ve ark. (2005)'nin bulgularıyla, uygulamada elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir. toprak işleme uygulamalarında en yüksek yaprak su potansiyeli değerini alan KTİ+GTİ uygulamasının şıra pH'sı en yüksek değer olmuştur. Buna karşın yaprak alma uygulamalarında en yüksek yaprak su potansiyeli değerini alan AY uygulamasının şıra pH'sı değeri en düşük değeri almıştır.



Şekil 4.47. Şıra pH'sı değerlerinin 2012 vejetasyon periyodunda (BD-HSD arası) farklı yaprak alma uygulamalarına bağlı olarak değişimleri

4.6.4. Şeker konsantrasyonu (g/L)

Şeker konsantrasyonunun toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarına bağlı değişimi Çizelge 4.55. ve Şekil 4.48. 'de belirtilmiştir.

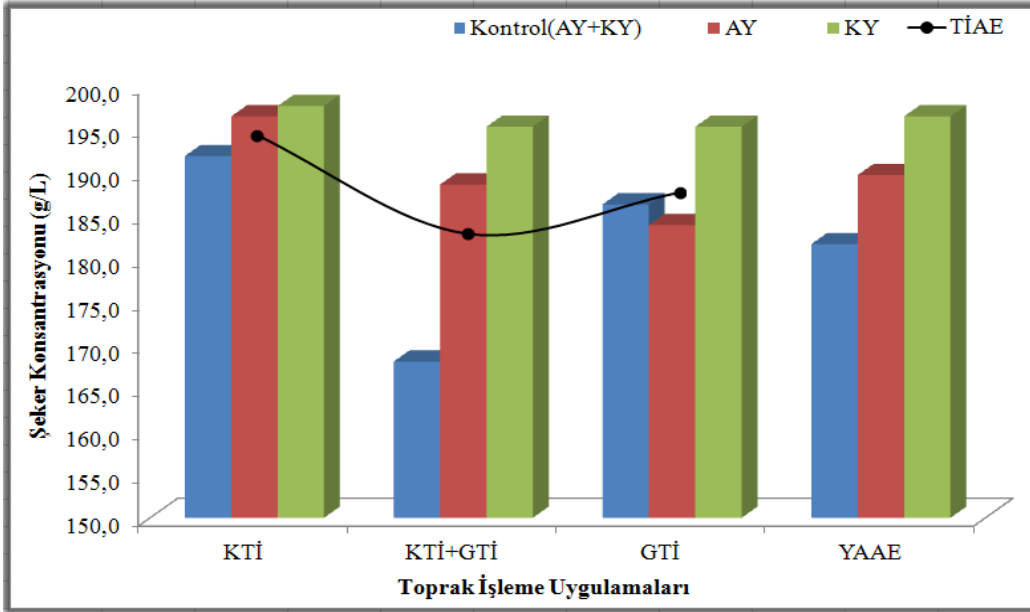
Yaprak alma anaetkisinin şeker konsantrasyonu üzerine etkisi incelendiğinde Kontrol uygulaması 181,7g/L ile en düşük, KY uygulaması ise 196,5g/L ile en yüksek şeker konsantrasyonuna sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.55. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının şeker konsantrasyonu üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AI+KY), AI (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TIAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AI+KY.)	Ana Yaprak (AI)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	191,9	196,5	197,7	195,3
KTİ+GTİ	168,1	188,6	195,3	183,9
GTİ	186,3	183,9	195,3	188,6
Yaprak Alma. Ana Etkisi	181,7	189,7	196,5	

TIAE'nin şeker konsantrasyonu üzerine etkisi incelendiğinde 195,3g/L değeri ile KTİ uygulamasının en yüksek, 183,9g/L değeri ile KTİ+GTİ uygulamasının en düşük şeker konsantrasyonu değerini aldığı belirlenmiştir.

Uygulamaların şeker konsantrasyonu üzerine etkisi incelendiğinde toprak işleme uygulamalarından KTİ uygulamasının, yaprak alma uygulamalarında KY uygulamasının TIAE x YAAE interaksyonunda ise KTİ+GTİ x KY ve GTİ x KY uygulamaları en yüksek değeri almıştır. Bu değerler sonucunda şeker konsantrasyonu üstüne yaprak alma uygulamalarından KY uygulamasının etkisinin olduğu düşünülmektedir



Şekil 4.48. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının şeker konsantrasyonu üzerine etkileri [KONTROL (AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YA AE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının etkileri dikkate alındığında KTİ x KY (197,7g/L) etkisi en yüksek, KTİ+GTİ x Kontrol (168,1g/L) etkisi en düşük şeker konsantrasyonu değerini vermiştir.

Denememizde elde edilen bulgular Yaşasın (2010)'ın bulgularıyla aynı doğrultuda çıkmamıştır.

4.6.5. Tanedeki şeker miktarı (mg/tane)

Tanedeki şeker miktarına toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının etkileri Çizelge 4.56. ve Şekil 4.49'de verilmiştir.

Toprak işleme ana etkisinin tanedeki şeker miktarına etkisi dikkate alındığında sırasıyla KTİ uygulaması 285,6mg/tane, GTİ uygulaması 263,90mg/tane ve KTİ+GTİ uygulaması 247,18mg/tane olarak hesaplanmıştır.

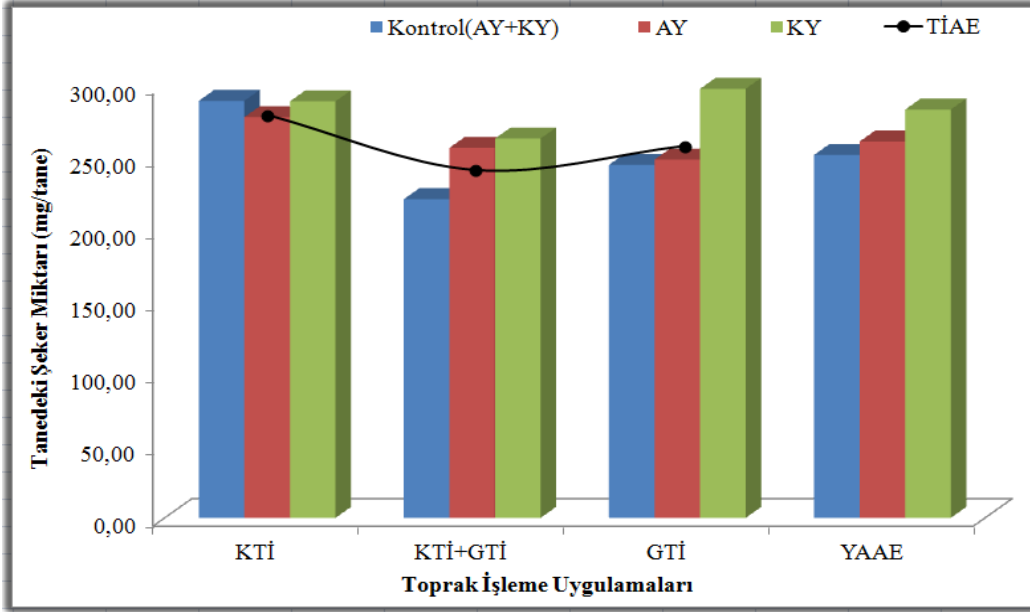
YAAE'nin tanedeki şeker miktarına etkisi incelendiğinde ise 283,47mg/tane değeri ile KY en yüksek, 251,97 değeri ile Kontrol (AY+KY) en düşük şeker miktarına sahip olduğu görülmüştür.

Farklı toprak işleme ile yaprak alma uygulamalarının interaksiyonlarına incelendiğinde ise GTİ x KY (297,89mg/tane) interaksiyonunun en yüksek, KTİ+GTİ x Kontrol (221,28mg/tane) interaksiyonu en yüksek değeri almıştır.

Çizelge 4.56. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tanedeki şeker miktarı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(A Y+K Y), A Y (Ana Yaprak), K Y (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), K Tİ (Korumalı Toprak İşleme), K Tİ +G Tİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), G Tİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (A Y+K Y.)	Ana Yaprak (A Y)	Koltuk Yaprak (K Y)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	289,53	278,20	289,19	285,64
KTİ+GTİ	221,28	256,92	263,34	247,18
GTİ	245,10	248,71	297,89	263,90
Yaprak Alma. Ana Etkisi	251,97	261,28	283,47	

Uygulamalara göre hiç koltuk sürgünü alınmadığında, kanopideki yapraklı kısımda lateral yapraklar toplam şeker içeriğine en yüksek katkıda bulunmuştur (Hunter 1997). Bu bilgilerle denememiz sonucu elde edilen bilgiler paralellik göstermektedir. Uygulamalarımızda sadece koltuk yapraklarının asma üzerinde bırakıldığı uygulama tanede en yüksek şeker miktarını elde eden uygulama olmuştur.



Şekil 4.49. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının tanedeki şeker miktarı üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

4.6.6. Toplam Malik Asit miktarı (g/L)

Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının toplam malik asit miktarı üzerine etkilerinin değişimi Çizelge 4.57. ve Şekil 4.50’de sunulmuştur.

TİAE’nin toplam malik asit miktarı üzerine etkisi incelendiğinde KTİ uygulaması 2,40g/L değeri ile en düşük, KTİ+GTİ uygulaması ise 2,97g/L değeri ile en yüksek toplam malik asit miktarı olarak ölçülmüştür.

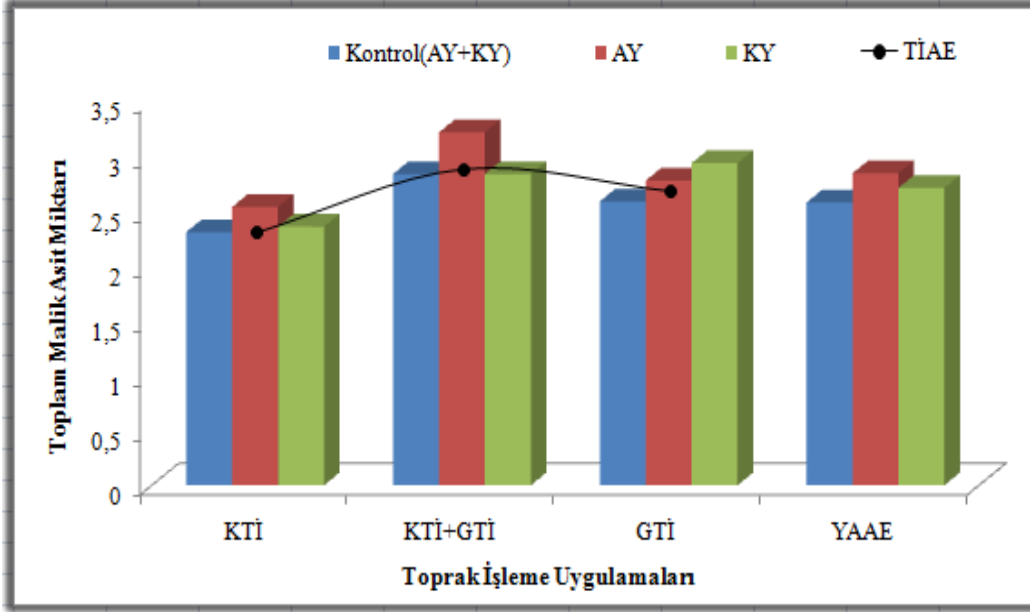
Yaprak alma ana etkisinin toplam malik asit miktarı üzerine etkisi incelendiğinde AY (2,85g/L) uygulaması en yüksek ve Kontrol (2,58g/L) uygulaması en düşük toplam malik asit miktarı olarak belirlenmiştir.

Her iki uygulamanın interaksiyonları incelendiğinde KTİ x Kontrol interaksiyonu 2,31g/L ile en düşük malik asit içeriğine, KTİ+GTİ x AY interaksiyonu ise 3,22g/L değeri ile en yüksek malik asit içeriğine sahiptir.

Çizelge 4.57. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının toplam Malik Asit miktarı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(A Y+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	2,31	2,54	2,36	2,40
KTİ+GTİ	2,84	3,22	2,84	2,97
GTİ	2,59	2,78	2,94	2,77
Yaprak Alma. Ana Etkisi	2,58	2,85	2,71	

Toplam malik asit miktarı üzerine bütün uygulamaların etkisi incelendiğinde yaprak alma uygulamalarına göre AY uygulaması, toprak işleme uygulamalarına göre KTİ+GTİ uygulamasının ve TİAE x YAAE interaksiyonlarına göre KTİ+GTİ x AY interaksiyonunun toplam malik asit miktarını artırıcı etkisi olduğu tespit edilmiştir. AY uygulaması ve KTİ+GTİ uygulamaların ayrı ayrı malik asit miktarını artırıcı etki göstermesinin yanı sıra interaksiyonlarında artırıcı etki gösterdiği ortaya çıkmaktadır.



Şekil 4.50. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının toplam malik asit miktarı üzerine etkileri [KONTROL (AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

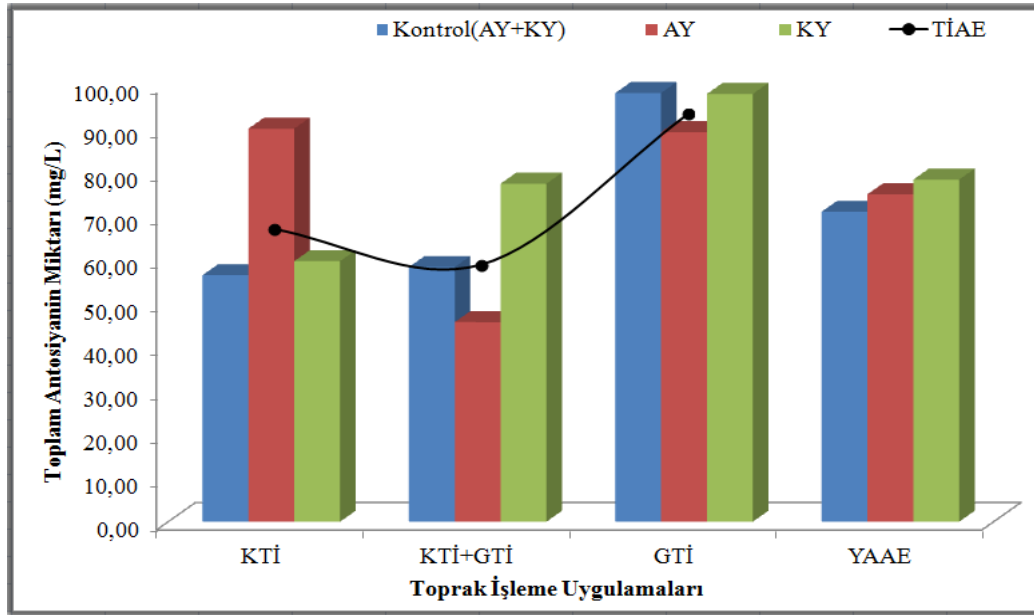
4.6.7. Toplam Antosiyanin miktarı (mg/kg)

Farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının toplam antosiyanin miktarı üzerine etkilerinin değişimleriyle ilgili değerler Çizelge 4.58. ve Şekil 4.51.'de verilmiştir.

Toprak işleme ana etkisinin toplam antosiyanin miktarı üzerine etkisi dikkate alındığında toplam antosiyanin miktarları KTİ+GTİ uygulaması 60,47mg/kg, KTİ uygulaması 68,7mg/kg ve GTİ uygulaması 95,1mg/kg olarak ölçülmüştür.

Çizelge 4.58. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının toplam Antosiyanin miktarı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg. / Toprak İşleme Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
KTİ	56,45	90,00	59,65	68,70
KTİ+GTİ	58,30	45,70	77,40	60,47
GTİ	98,15	89,20	97,95	95,10
Yaprak Alma. Ana Etkisi	70,97	74,97	78,33	



Şekil 4.51. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının toplam Antosiyanin miktarı üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Toplam Antosiyanin miktarı üzerine yaprak alma ana etkisi incelendiğinde Kontrol (7,97mg/kg) uygulaması en düşük, KY (78,33mg/kg) uygulaması en yüksek toplam Antosiyanin miktarına sahip uygulama olarak tespit edilmiştir.

Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının toplam antosiyanin miktarı üzerine etkileri birlikte incelendiğinde en düşük interaksiyon 45,7mg/kg değeriyle KTİ+GTİ x AY

interaksiyonu olarak belirlenirken en yüksek interaksyon ise 98,15mg/tane değeriyle GTİ x Kontrol olarak belirlenmiştir.

Toplam Antosiyanin içeriği sulanan asmalarda az oranda düşük olmuştur (De La Hera Orts ve ark. 2005). Denemede elde edilen su potansiyeli değerleriyle toplam Anyosiyanin miktarları birlikte incelendiğinde su potansiyelinin antosiyanin miktarı üzerinde etkisi olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

4.6.8. Toplam Polifenol İndeksi

Toplam polifenol indeksi üzerine farklı yaprak alma ve toprak işleme uygulamalarının etkileri Çizelge 4.59. ve Şekil 4.52.'de verilmiştir.

Toplam polifenol indeksi üzerine toprak işleme ana etkisi incelendiğinde GTİ uygulaması 2,438 değeri ile en düşük, 4,146 değeri ile KTİ en yüksek değeri almıştır.

Yaprak alma ana etkisinin TPI üzerine etkisi incelendiğinde ise toplam polifenol değerleri sırası ile Kontrol uygulaması 2,847, KY uygulaması 3,621 ve AY uygulaması 3,744 olarak tespit edilmiştir.

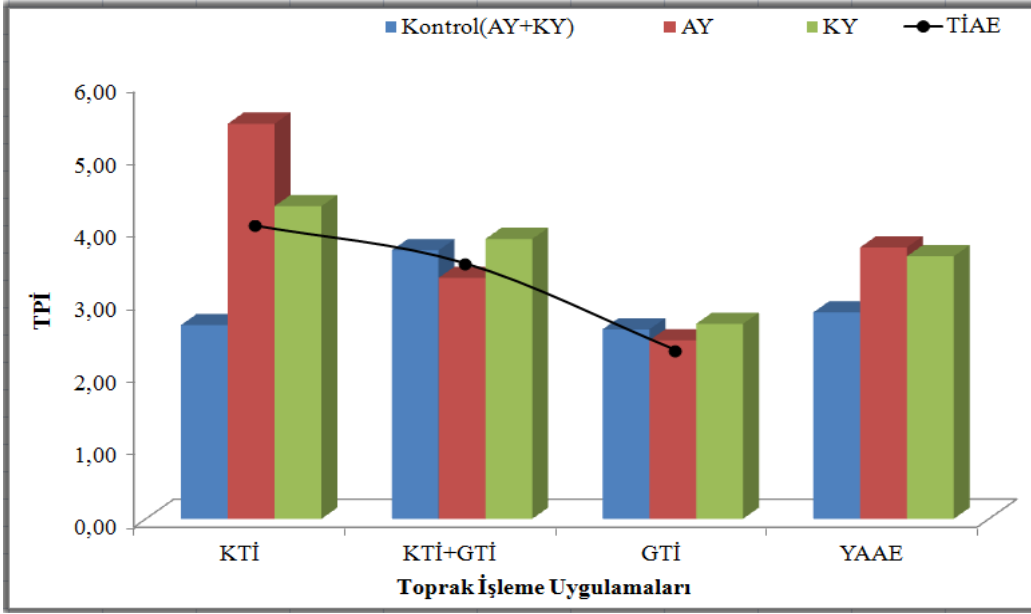
YAAE x TIAE interaksiyonlarının toplam polifenol üzerine etkisi dikkate alındığında GTİ x AY (2,46) interaksiyonu en düşük, KTİ x AY (5,45) interaksiyonu ise en yüksek TPI'ya sahip uygulama olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.59. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının toplam polifenol indeksi üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TIAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak AlmaUyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	2,673	5,450	4,313	4,146
KTİ+GTİ	3,703	3,323	3,860	3,629
GTİ	2,613	2,460	2,690	2,438
Yaprak Alma. Ana Etkisi	2,847	3,744	3,621	

Örtü bitkisi uygulamasının toplam fenolik maddelerde artış gösterdiğini tespit edilmiştir (Silvestre ve ark. 2012). Uygulamamızda elde edilen sonuçlara görede KTİ uygulamasının toplam polifenol miktarının arttığı gözlenmiştir.

Su noksanlığı artığında toplam polifenoller, flavan-3-ol ve çekirdekdeki tanen miktarının artmaktadır (Chacon ve ark. 2009). Denememizde bu bilgi yaprak işleme uygulamalarında aynı çıkarken toprak işleme uygulamalarında su potansiyeli yerine toprak işleme uygulamalarına bağlı olarak değiştiği gözlenmiştir. KTİ uygulamasında en düşük yaprak su potansiyelleri gözlenirken en yüksek toplam polifenol miktarı elde edilmiştir. Bu bilgiye dayanarak toprak işleme uygulamasının toplam polifenol miktarı üzerinde yaprak su potansiyelinden daha büyük bir etkisi olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.52. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının toplam polifenol miktarı üzerine etkileri [KONTROL (AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTI (Korumalı Toprak İşleme), KTI +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

4.7. Verim

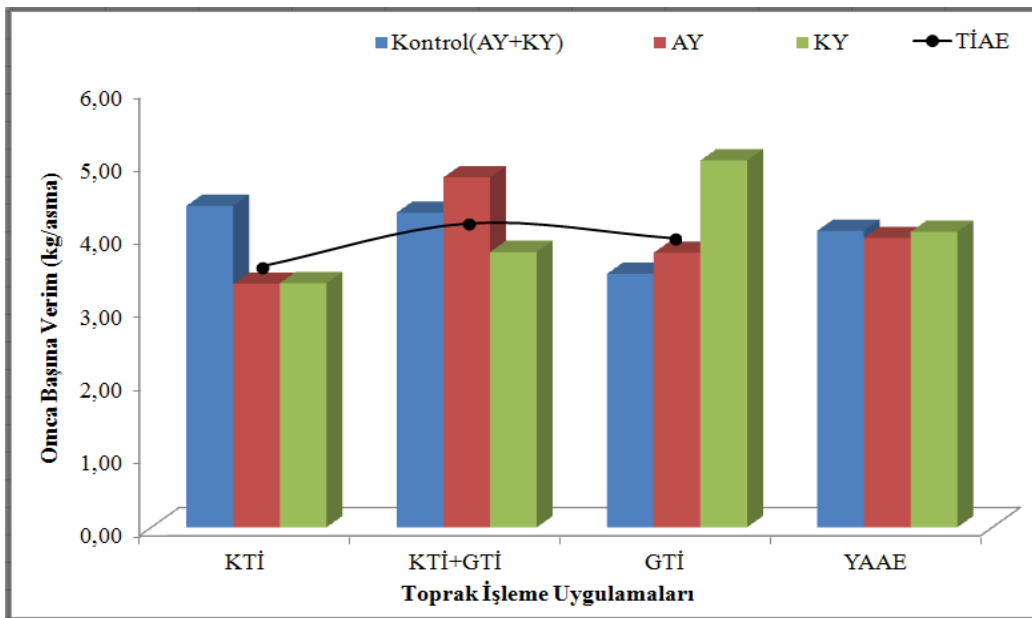
4.7.1. Omca başına verim (kg/omca)

Omca başına verim üzerine yaprak alma ve toprak işleme uygulamalarının istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Yaprak alma toprak işleme uygulamalarının omca başına verim üzerine etkilerinin değişimi ile ilgili veriler Çizelge 4.60.'de verilmiştir. Bu veriler görsel olarak Şekil 4.53.'de gösterilmiştir.

Farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının omca başına verim üzerine etkisi birlikte incelendiğinde KTİ x AY (3,34kg/omca) interaksiyonu omca başına en düşük verimi verirken, GTİ x KY (5,03kg/omca) uygulaması ise omca başına en yüksek verimi vermiştir.

Çizelge 4.60. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının omca başına verim üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg. / Toprak İşleme Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
KTİ	4,41	3,34	3,35	3,70
KTİ+GTİ	4,32	4,80	3,78	4,30
GTİ	3,48	3,77	5,03	4,09
Yaprak Alma. Ana Etkisi	4,07	3,97	4,05	



Şekil 4.53. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının omca başına verim üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Toprak işleme ana etkisinin omca başına verim üzerine etkisi incelendiğinde KTİ uygulaması 3,70kg/omca değeri ile omca başına en düşük, KTİ+GTİ uygulaması ise 4,30kg/omca değeri ile omca başına en yüksek verimi vermiştir.

Omca başına verim üzerine yaprak alma ana etkisi incelendiğinde Kontrol (AY+KY) uygulaması 4,07kg/omca değeri ile omca başına en yüksek, AY uygulaması ise 3,97kg/omca değeri ile omca başına en düşük verimi elde etmiştir.

Kalıcı otlandırma ve kalıcı bitki örtüsü uygulamalarının verim üzerine etkisi olmadığı belirlenmiştir (Monteiro ve Lopes 2007). Fakat elde ettiğimiz veriler sonucunda KTİ+GTİ uygulaması verimde en yüksek değeri vermiştir.

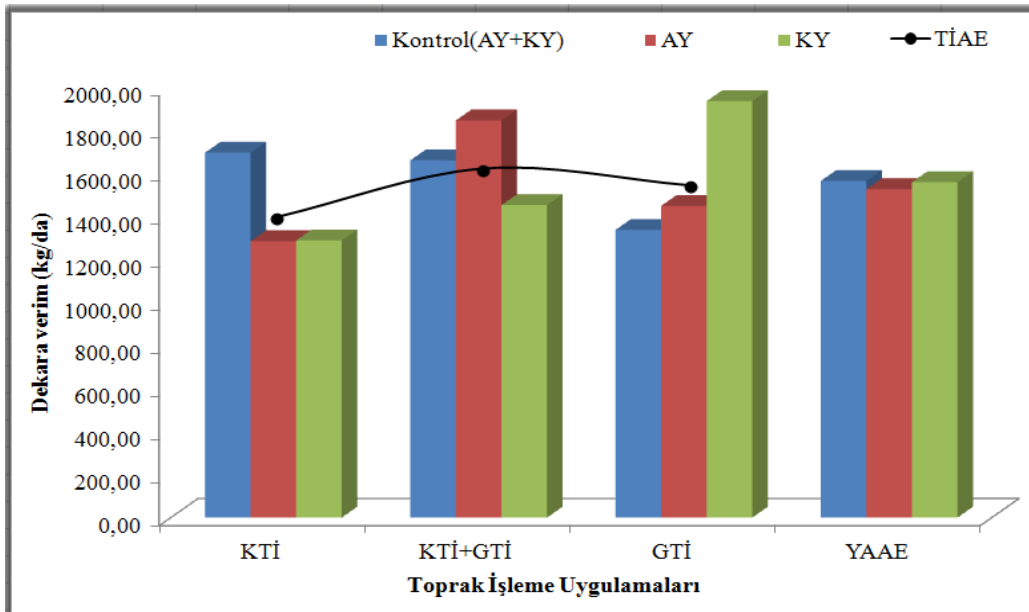
4.7.2. Dekara verim (kg/da)

Dekar başına alınan verime toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının etkisi istatistiki olarak önemli bulunmamasıyla birlikte bununla ilgili bilgiler Çizelge 4.61. ve Şekil 54.'de sunulmuştur.

Toprak işleme ana etkisinin dekara verim üzerine etkisi incelendiğinde uygulamalar sırası ile KTİ (1424,50kg/da) uygulaması, GTİ (1575,51kg/da) uygulaması ve KTİ+GTİ (1654,64kg/da) uygulaması şeklinde tespit edilmiştir. Yaprak alma ana etkisinin dekara verim üzerine etkisi incelendiğinde AY uygulaması 1528,02kg/da değeriyle en düşük verimi, Kontrol uygulaması ise 1566,09kg/da değeri ile en yüksek verimi alan uygulama olarak belirlenmiştir. Her iki uygulamanın dekardan alınan verim üzerine etkisi birlikte incelendiğinde KTİ x AY uygulaması 1285,90kg/da değeri ile en düşük verime, GTİ x KY uygulaması ise 1937,83kg/da değeri ile en yüksek verime sahip uygulama olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.61. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının dekar başına verim üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	1697,85	1285,90	1289,75	1424,50
KTİ+GTİ	1661,92	1848,00	1454,02	1654,64
GTİ	1338,52	1450,17	1937,83	1575,51
Yaprak Alma. Ana Etkisi	1566,09	1528,02	1560,53	



Şekil 4.54 Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının dekar başına verim üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Monteiro ve Lopes (2007) yaptıkları denemede toprak işleme, kalıcı otlandırma ve kalıcı örtü bitkisinin asma üzerindeki etkilerini incelediklerinde otlu bırakma uygulamalarının verimi etkilenmediğini tespit etmişlerdir. Fakat elde ettiğimiz verilere göre KTİ+GTİ uygulamasının verimi artırdığı görülürken KTİ uygulamasının verimi azalttığı gözlemlenmiştir. Ancak bütün uygulamalar incelendiğinde en yüksek verim GTİ x KY uygulamasında elde edilmiştir.

4.8. Yaprak Alanı

4.8.1. Doğrudan güneşlenen yaprak alanı (m²/da)

Modifiye Lyre sisteminde doğrudan güneşlenen yaprak alanı (DGYA) aşağıdaki formül esas alınarak hesaplanmıştır (Carbonneau, 1980). 40° 56' Kuzey enleminde Haziran ayından Eylül sonuna kadar hesaplanan azimut açılarının ortalaması 63,85 olarak hesaplanmıştır. Bu durumda Doğu-Batı doğrultusunda dikilmiş sıralarda DGYA (m²/da) hesaplandığında:

$$\text{DGYA (m}^2\text{/da)} = (1000/E) \times (1-t/D) \times \text{EA formülüne göre}$$

Kontrol (AY+KY) uygulaması için;

$$\text{DGYA (m}^2\text{/da)} = (1000/2,5\text{m}) \times (1 - 0,10) \times 3,70\text{m}^2\text{/m sıra}$$

$$\text{DGYA} = 1332\text{m}^2\text{/da}$$

AY uygulaması için;

$$\text{DGYA (m}^2\text{/da)} = (1000/2,5\text{m}) \times (1 - 0,30) \times 3,70\text{m}^2\text{/m sıra}$$

$$\text{DGYA} = 1036\text{m}^2\text{/da}$$

KY uygulaması için;

$$\text{DGYA (m}^2\text{/da)} = (1000/2,5\text{m}) \times (1 - 0,70) \times 3,70\text{m}^2\text{/m sıra}$$

$$\text{DGYA} = 444\text{m}^2\text{/da olarak bulunmuştur.}$$

4.8.2. Omca başına düşen doğrudan güneşlenen yaprak alanı (m²/omca)

Araştırmada üç ayrı yaprak alma uygulaması yapıldığından yaprak alma uygulamalarına göre elde edilen yaprak alanları arasında uygulamalara bağlı olarak farklar ortaya çıkmıştır. Kontrol uygulaması hem ana yaprak hemde koltuk yapraklarının bulunması ve taç içinde düşük oranda boşluğa sahip olması nedeniyle en yüksek yaprak alanı değerine sahip olmuştur. Ana yapraklar koltuk yapraklarına göre daha geniş alana ve taç içinde daha az boşluğa sahip olması nedeniyle AY uygulamasının yaprak alanı değeri KY uygulaması yaprak alanı değerinden daha yüksek olmuştur (Korkutal ve Bahar 2013).

Çizelge 4.62. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının omca başına düşen güneşlenen yaprak alanı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg. Toprak İşleme Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)
KTİ	3,46	2,69	1,15

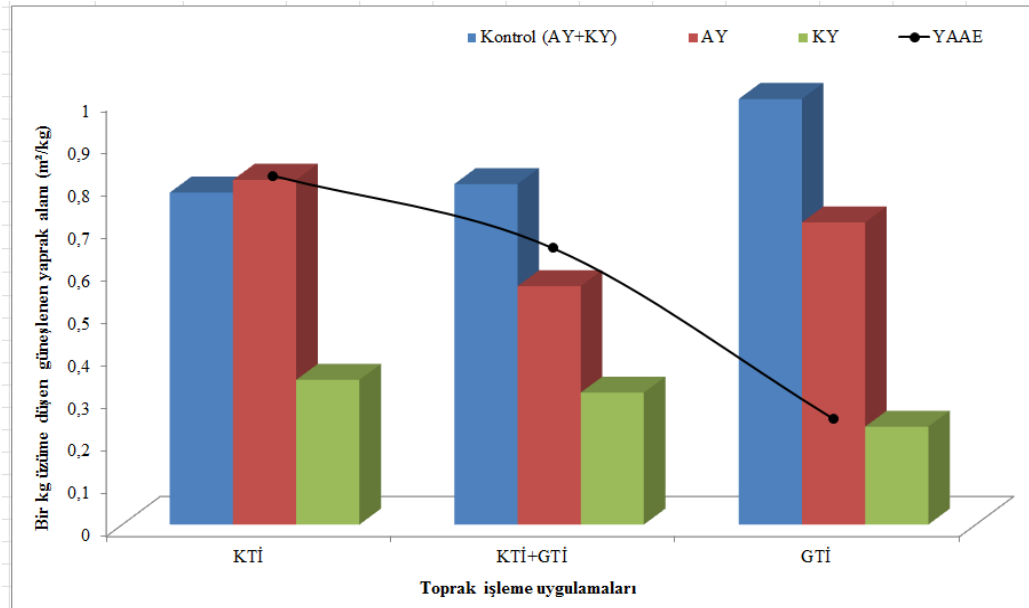
4.8.3. Bir kg üzüm düşen doğrudan güneşlenen yaprak alanı (m²/kg)

Kg üzüm düşen doğrudan güneşlenen yaprak alanı üzerine toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının etkileri Çizelge 4.63. ve Şekil 4.55.'de verilmiştir.

Çizelge 4.63. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının bir kg üzüm düşen güneşlenen yaprak alanı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

YaprakAlma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
Toprak İşleme Uyg.				
KTİ	0,78	0,81	0,34	0,64
KTİ+GTİ	0,80	0,56	0,31	0,56
GTİ	1,00	0,71	0,23	0,65
Yaprak Alma. Ana Etkisi	0,85	0,68	0,28	

Yaprak alma uygulamalarına göre kg üzüm düşen doğrudan güneşlenen yaprak alanı (kg-DGYA) değerleri ayrı ayrı incelendiğinde Kontrol uygulamasında kg-DGYA değerleri sırası ile KTİ (0,78m²/kg) uygulaması, KTİ+GTİ (0,80 m²/kg) uygulaması ve GTİ (1,00 m²/kg) uygulaması olarak belirlenmiştir. AY uygulamasında bu değerler KTİ uygulamasında 0,81 m²/kg, KTİ+GTİ uygulamasında 0,56 m²/kg ve GTİ uygulamasında ise 0,71 m²/kg olarak tespit edilmiştir. KY uygulamasında kg-DGYA değerleri GTİ uygulamasında 0,23 m²/kg değeri ile en düşük, KTİ uygulamasında 0,34m²/kg değeri ile en yüksek yaprak alanı değerini almıştır.



Şekil 4.55. Toprak işleme uygulamalarının bir kg üzüm düşen güneşlenen yaprak alanı üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

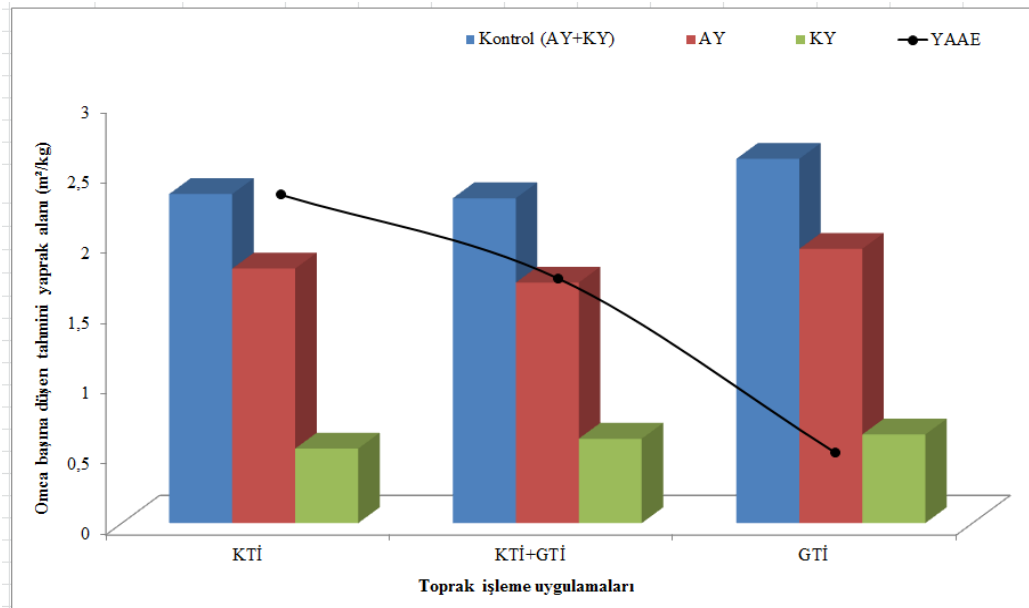
4.8.4. Omca başına düşen tahmini yaprak alanı (m²/omca)

Toprak işleme uygulamalarına göre omca başına düşen tahmini yaprak alanı değerleri Çizelge 4.64. ve Şekil 4.56.'de verilmiştir.

Çizelge 4.64. Toprak işleme uygulamalarının bir kg üzüm düşen tahmini gerçek yaprak alanı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

YaprakAlma Uyg. / Toprak İşleme Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
KTİ	2,34	1,81	0,53	1,56
KTİ+GTİ	2,31	1,71	0,60	1,54
GTİ	2,59	1,95	0,63	1,72
Yaprak Alma. Ana Etkisi	2,41	1,82	0,59	

Yaprak alma uygulamalarından Kontrol (AY+KY) uygulaması incelendiğinde KTİ+GTİ uygulaması 2,31m²/omca değeri ile en düşük yaprak alanına sahip uygulama, GTİ uygulaması ise 2,59m²/omca değeri ile en yüksek yaprak alanına sahip uygulama olmuştur. AY uygulamalarında ise GTİ uygulaması 1,95m²/omca değeri ile en yüksek yaprak alanına sahip uygulama olurken, KTİ+GTİ uygulaması 1,71m²/omca değeri ile en düşük yaprak alanına sahip uygulama olarak tespit edilmiştir. KY uygulamasına göre yaprak alanları incelendiğinde GTİ uygulaması 0,63m²/omca değeri ile diğer yaprak alma uygulamalarında olduğu gibi en yüksek yaprak alanı değerine, KTİ uygulaması ise 0,53m²/omca değeri ile en düşük yaprak alanına sahip uygulama olmuştur.



Şekil 4.56. Toprak işleme uygulamalarının omca başına düşen tahmini yaprak alanı üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

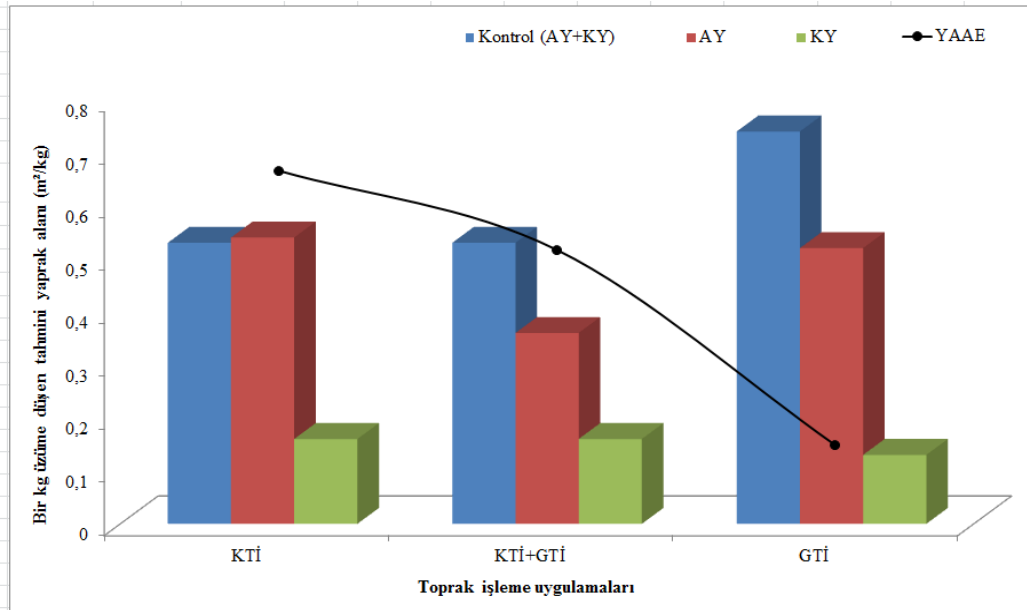
4.8.5. Bir kg üzüme düşen tahmini yaprak alanı (m²/kg)

Bir kg üzüme düşen tahmini yaprak alanı değerlerinin toprak işleme uygulamalarına göre değişimi Çizelge 4.65. ve Şekil 4.57.'de verilmiştir. Yaprak alma uygulamaları arasında alınan yaprak alanlar ve ana yaprak ile koltuk yapraklar arasındaki yaprak alanı farkından dolayı farklar ortaya çıkmıştır.

Toprak işleme uygulamalarına göre yaprak alanları incelendiğinde Kontrol uygulamasında GTİ uygulaması 0,74m²/kg değeri ile en yüksek yaprak alanı değerine sahip olmuştur. KTİ ve KTİ+GTİ uygulamaları (0,53m²/kg) aynı değeri almıştır. AY uygulamasında KTİ+GTİ uygulaması 0,36m²/kg değeri ile en düşük uygulama, KTİ uygulaması ise 0,54m²/kg değeri ile en yüksek yaprak alanına sahip uygulama olmuştur. KY uygulamasında ise GTİ uygulaması 0,13m²/kg ile en düşük yaprak alanına sahip uygulama olurken, KTİ ve KTİ+GTİ uygulamaları(0,16m²/kg) aynı değeri almıştır.

Çizelge 4.65. Toprak işleme uygulamalarının bir kg üzüme düşen tahmini gerçek yaprak alanı üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

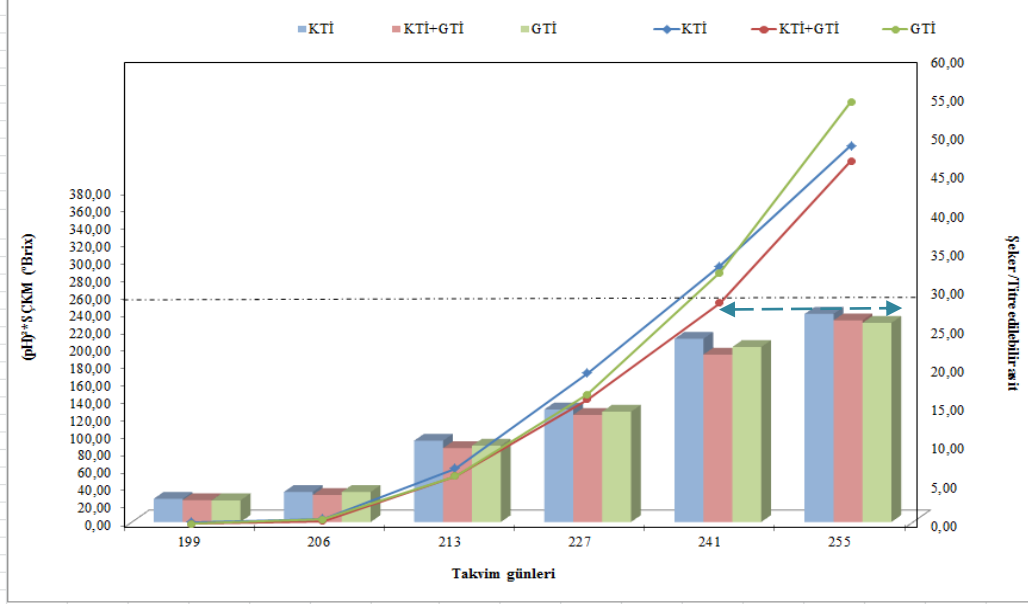
YaprakAlma Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
KTİ	0,53	0,54	0,16	1,23
KTİ+GTİ	0,53	0,36	0,16	1,05
GTİ	0,74	0,52	0,13	1,39
Yaprak Alma. Ana Etkisi	0,60	0,47	0,15	



Şekil 4.57. Toprak işleme uygulamalarının bir kg üzüme düşen tahmini yaprak alanı üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

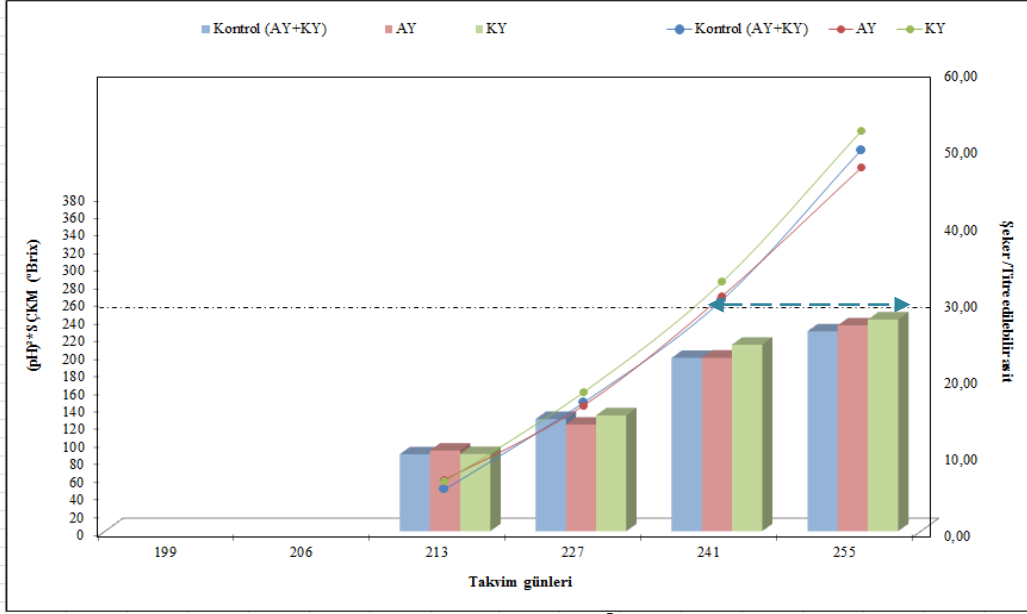
4.9. Olgunluk İndisleri

Olgunluk indisleri olarak kabul edilen $\text{pH}^2 \cdot \text{S}\check{\text{C}}\text{K}\text{M}$ ve Şeker/Titre edilebilir asit değerleri formüle göre hesaplanmış ve daha iyi karşılaştırma yapılması amacıyla Şekil 4.58 ve Şekil 4.59’de toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarına göre ayrı ayrı verilmiştir.



Şekil 4.58. Toprak işleme uygulamasına göre $\text{pH}^2 \cdot \text{S}\check{\text{C}}\text{K}\text{M}$ ve Şeker/TA değerlerinin (Bİ-HSD) dönemleri arasındaki değişimleri

Ölçümlerin başladığı 199. günden ben düşmenin gerçekleştiği 213. güne kadar $\text{pH}^2 \cdot \text{S}\check{\text{C}}\text{K}\text{M}$ ve Şeker/TA değerleri üzerine toprak işleme ve yaprak ama uygulamalarının etkisi incelendiğinde iki değer doğru orantılı artış gösterdiği görülmektedir. Fakat 213. Günden sonra $\text{S}\check{\text{C}}\text{K}\text{M}$ 'de hızlı bir artış meydana gelmesine karşın pH değerinin artışı yavaş bir seyir izlemiştir. Bu nedenle şeker/TA oranına göre 241. gün olgunluğa ulaşan taneler, $\text{pH}^2 \cdot \text{S}\check{\text{C}}\text{K}\text{M}$ değerine göre 255. günde bile taneler olgunluğa ulaşamamış olarak görülmektedir.



Şekil 4.59. Yaprak alma uygulamasına göre pH²*SÇKM ve Şeker/TA değerlerinin (BD-HSD) dönemleri arasındaki değişimleri

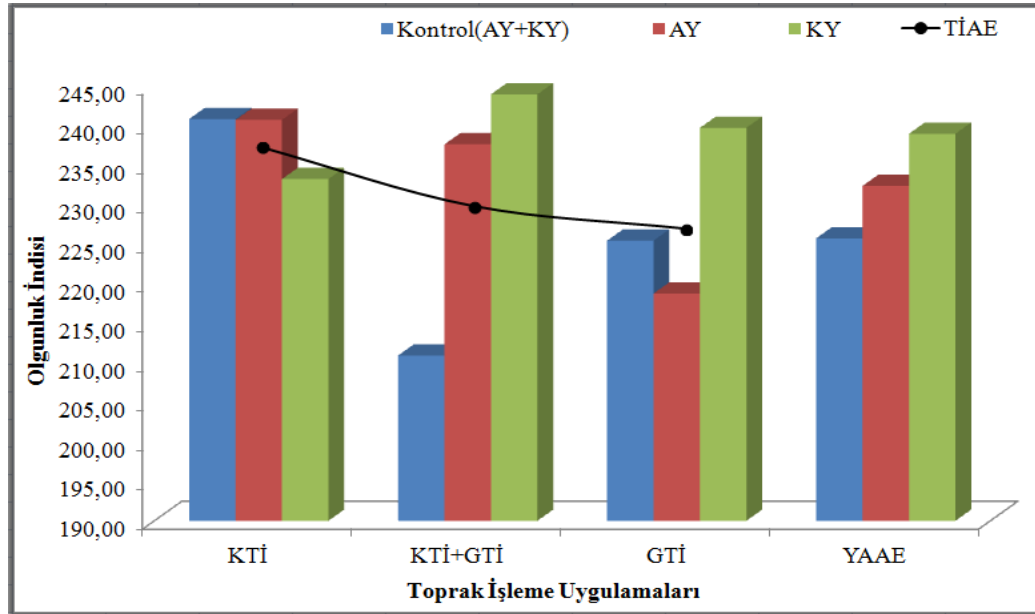
4.9.1. pH²*SÇKM (°Brix)

Farklı toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının pH²*SÇKM oranı üzerine etkisi hakkındaki veriler Çizelge 4.66. ve Şekil 4.60.'de verilmiştir.

Toprak işleme ana etkisinin pH²*SÇKM üzerine etkisi incelendiğinde 227,96 değeri ile GTİ en düşük, 238,24 değeri ile KTİ en yüksek değere sahip uygulama olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.66. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının pH²*SÇKM üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg. / Toprak İşleme Uyg.	Kontrol (AY+KY)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
KTİ	240,81	240,70	233,22	238,24
KTİ+GTİ	210,91	237,61	243,94	230,82
GTİ	225,43	218,75	239,70	227,96
Yaprak Alma. Ana Etkisi	225,72	232,35	238,95	



Şekil 4.60. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının pH²*SÇKM üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

pH²*SÇKM değerleri yaprak alma ana etkisi bakımından incelendiğinde sırasıyla Kontrol (AY+KY) uygulaması 225,72, AY uygulaması 232,35 ve KY uygulaması 238,95 değerini almıştır.

Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının pH²*SÇKM üzerindeki etkileri birlikte incelendiğinde KTİ+GTİ x Kontrol kombinasyonu 210,91 değeri ile en düşük, KTİ+GTİ x KY kombinasyonu ise en yüksek değeri almıştır.

Uygulamalar bakımından $\text{pH}^2 \cdot \text{SÇKM}$ değeri incelendiğinde yaprak alma uygulamalarına göre KY uygulamasının, toprak işleme uygulamalarında KTİ ve bu uygulamaların interaksiyonlarında KTİ+GTİ x KY interaksiyonunun en yüksek değere sahip olduğu gözlenmiştir.

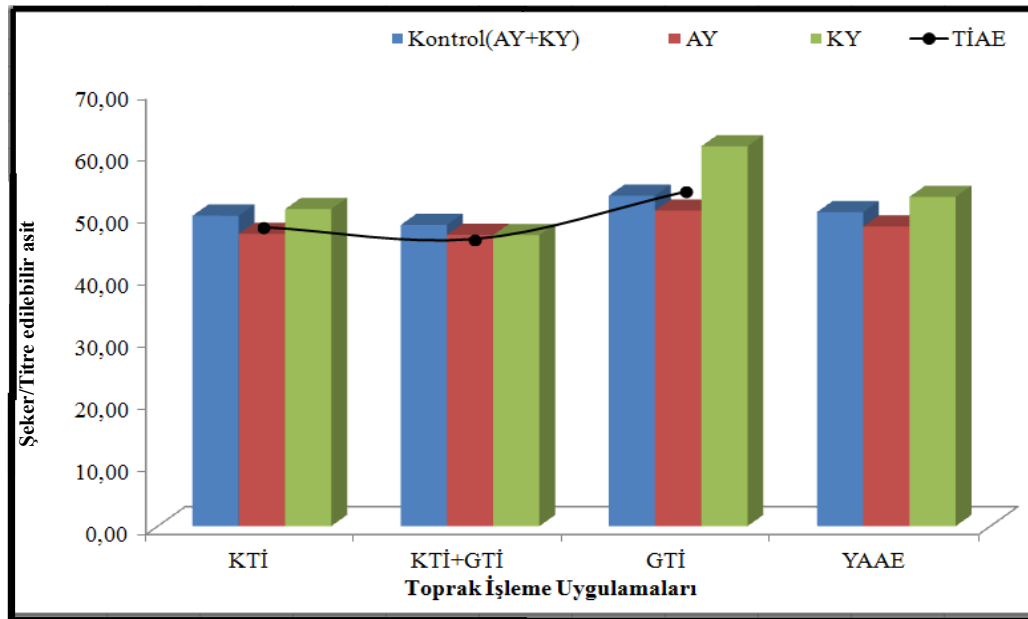
4.9.2. Şeker konsantrasyonu (g/L)/Titre edilebilir asit (g/L)

Şeker/titre edilebilir asit oranına ait toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının etkileri Çizelge 4.67. ve Şekil 4.61.'de sunulmuştur.

Farklı toprak işleme uygulamalarının şeker/titre edilebilir asit oranı üzerine etkisi incelendiğinde KTİ+GTİ uygulaması 47,38 değeri ile en düşük, GTİ uygulaması 55,00 değeri ile en yüksek orana sahip uygulama olmuştur.

Çizelge 4.67. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının Şeker konsantrasyonu / TA üzerine etkilerinin değişimi [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Yaprak Alma Uyg. / Toprak İşleme Uyg.	Kontrol (AY+KY.)	Ana Yaprak (AY)	Koltuk Yaprak (KY)	Toprak İşleme Ana Etkisi
KTİ	49,93	46,99	51,00	49,31
KTİ+GTİ	48,45	46,87	46,82	47,38
GTİ	53,16	50,74	61,11	55,00
Yaprak Alma. Ana Etkisi	50,52	48,20	52,98	



Şekil 4.61. Toprak işleme ve yaprak alma uygulamalarının Şeker/TA üzerine etkileri [KONTROL(AY+KY), AY (Ana Yaprak), KY (Koltuk Yaprak), TİAE (Toprak İşleme Ana Etkisi), YAAE (Yaprak Alma Ana Etkisi), KTİ (Korumalı Toprak İşleme), KTİ +GTİ (Korumalı Toprak İşleme + Geleneksel Toprak İşleme), GTİ (Geleneksel Toprak İşleme)]

Şeker/titre edilebilir asit oranı üzerine uygulamaların etkisi incelendiğinde toprak işleme uygulamalarında GTİ uygulamasının, yaprak alma uygulamalarında KY uygulamasının ve iki uygulamanın interaksiyonları incelendiğinde GTİ x KY interaksiyonunun en yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir. Bunu yanı sıra bütün değerler incelendiğinde GTİ x KY interaksiyonunun en yüksek değer olduğu belirlenmiştir. Bu değerden yola çıkarak

Şeker/titre edilebilir asit oranı üzerinde bu interaksyonun artırıcı etki yaptığını söylenebilir.

Şeker/titre edilebilir asit oranı üzerine yaprak alma ana etkisi dikkate alındığında 48,20 değeri ile AY uygulaması en düşük, 52,98 değeri ile KY uygulaması ise en yüksek değeri almıştır.

Toprak işleme uygulamaları x yaprak alma uygulamalarının interaksyonlarının şeker/titre edilebilir asit oranına etkisi bakımından incelendiğinde $KT\ddot{I}+GT\ddot{I} \times KY$ interaksyonu 46,82 değeri ile en düşük, $GT\ddot{I} \times KY$ uygulaması ise 61,11 değeri ile en yüksek şeker/titre edilebilir asit oranına sahip uygulama olmuştur.

5. GENEL DEĞERLENDİRME

Toprak işleme uygulamalarının yaprak su potansiyeli üzerine etkileri incelendiğinde, KTİ uygulamasıyla yaprak su potansiyeli değerlerinin $\Psi_{şo}$ ve Ψ_{go} 'da kontrol uygulaması olan GTİ uygulamasına göre arttığı gözlenmiştir. KTİ+GTİ uygulamasında ise bu değerlerin azaldığı tespit edilmiştir. Bu durumun KTİ+GTİ uygulaması yapılan uygulamalarda asmanın geleneksel toprak işleme yapılan kısmındaki kökler su kıtlığından dolayı strese girerek absisik asit salgımlarken, korumalı toprak işleme yapılan kısımdaki köklerde su kıtlığı hissedilmediği için normal işlevine devam ettiği, bu nedenle omcaların stres koşullarına daha hızlı adapte olduğunu düşündürmektedir. Sürgün özellikleri üzerine etkileri incelendiğinde, KTİ uygulamasında sürgün uzunluğu, sürgün uzama hızları ve güç azalırken, budama odunu ağırlığı ve vigor artmıştır. KTİ+GTİ uygulamasında ise sürgün uzunluğu, sürgün uzama hızları, budama odunu ağırlığı ve güç artarken, vigor azalmıştır. Bu durum KTİ uygulamasında sürgün kalınlığının, karbonhidrat birikiminin ve odunlaşmanın daha yüksek olabileceğini akıllara getirmektedir. Tane özellikleri bakımından incelendiğinde, KTİ uygulamasında taneler iri olduğu için tane yaş ağırlıkları, tane hacmi ve tane kabuk alanı artmıştır. Salkım özellikleri incelendiğinde, KTİ+GTİ uygulamasında salkımlar iri (salkım eni ve salkım boyuna göre) olmasına rağmen salkımdaki tane sayısı, salkım ağırlığı ve salkım hacmi düşüktür. GTİ uygulamasında ise salkımlar küçük (salkım eni ve salkım boyuna göre) olmasına rağmen salkım ağırlığı, salkım hacmi ve salkımdaki tane sayısı fazladır. Bunun nedeninin tane iriliği düşük olan GTİ uygulamasında, salkım içi boşlukların az olması; tane iriliği yüksek olan KTİ+GTİ uygulamasında ise salkım içi boşlukların fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Şıra özellikleri bakımından incelendiğinde, KTİ uygulamasında SÇKM, Toplam asitlik, Şeker konsantrasyonu, tanedeki şeker miktarı, toplam antosiyanin ve toplam polifenoller artmıştır. KTİ+GTİ uygulamasında ise SÇKM, şeker konsantrasyonu, tanedeki şeker miktarı ve toplam antosiyanin azalmıştır. Bu durum KTİ uygulamasında verim düşük olurken, KTİ+GTİ uygulamasında ise verimin yüksek olmasından kaynaklandığını düşündürmektedir.

Çizelge 5.1. Syrah üzüm çeşidinde farklı toprak işleme ve yaprak alanı/ürün miktarlarının tanelerin büyüme dönemlerine bağlı olarak su stresi, verim ve kalite üzerine etkilerinin değişimi

	TOPRAK İŞLEME UYGULAMALARI			YAPRAK ALMA UYGULAMALARI		
	KTİ	KTi+GTİ	GTİ	KONTROL	AY	KY
Şafak öncesi yaprak su potansiyeli	-0,47	-0,61	-0,57	-0,54	-0,56	-0,55
Gün ortası yaprak su potansiyeli	-1,71	-1,76	-1,74	-1,56	-1,78	-1,87
Sürgün uzunlukları	187,36	222,53	214,08			
Sürgün uzama hızları	40,89	48,20	42,29			
Budama odunu ağırlığı	1,26	1,27	1,13	1,35	1,08	1,24
Güç	1,37	1,49	1,39	1,49	1,33	1,43
Bir yıllık dal ağırlık	115,30	95,77	101,58	110,12	98,77	103,76
Tane eni	1,33	1,31	1,32	1,31	1,31	1,35
Tane boyu	1,44	1,45	1,43	1,46	1,41	1,46
Tane yaş ağırlığı	1,90	1,75	1,82	1,79	1,79	1,88
Tane kuru ağırlık	0,50	0,47	0,48	0,48	0,47	0,51
% Kuru ağırlık	26,52	26,86	26,40	26,59	26,08	27,11
Tane hacmi	1,85	1,70	1,73	1,73	1,71	1,84
100 Tane ağırlığı	190,51	174,77	181,72	179,51	179,32	188,17
Tane öz kütlesi	1,03	1,03	1,05	1,04	1,05	1,02
Tane kabuk alanı	6,05	5,98	5,93	5,94	5,82	6,20
Tane kabuk alanı/Tane eti hacmi	3,95	4,06	4,03	4,04	4,05	3,95
Salkım eni	11,98	11,64	11,58	11,75	11,79	11,66
Salkım boyu	17,45	17,50	16,85	17,34	16,94	17,52
Salkım ağırlığı	187,51	177,13	201,63	182,56	193,38	190,34
Salkım hacmi	220,00	213,28	238,67	220,33	228,61	223,00
Salkım tane sayısı	94,56	93,80	104,02	95,52	100,72	96,13
SÇKM	20,31	19,27	19,71	19,13	19,78	20,38
Toplam asitlik	4,20	4,14	3,62	3,84	4,14	3,98
Şıra pH'sı	3,42	3,46	3,40	3,43	3,42	3,42
Şeker Konsantrasyonu	195,30	183,90	188,60	181,70	189,70	196,50
Tanedeki şeker miktarı	285,64	247,18	263,90	251,97	261,28	283,47
Toplam antosiyanin miktarı	68,70	60,47	95,10	70,97	74,97	78,33
Toplam polifenol indeksi	4,15	3,63	2,44	2,85	3,74	3,62
Malik asit miktarı	2,40	2,97	2,77	2,58	2,85	2,71
Omca başına verim	3,70	4,30	4,09	4,07	3,97	4,05
Dekarı verim	1424,50	1654,64	1575,51	1566,09	1528,02	1560,53
Omca başına düşen DGYA				3,46	2,69	1,15
Bir kg üzüme düşen DGYA	0,64	0,56	0,65	0,85	0,68	0,28
Omca başına düşen TYA	1,56	1,54	1,72	2,41	1,82	0,59
Bir kg üzüme düşen TYA	1,23	1,05	1,39	0,60	0,47	0,15
pH ² +SÇKM	238,24	230,82	227,96	225,72	232,35	238,95
Şeker/TA	49,31	47,38	55,00	50,52	48,20	52,98

Yaprak alma uygulamalarının yaprak su potansiyeli üzerine etkisi incelendiğinde KY uygulamasında Ψ_{go} en düşük değeri alırken, Kontrol (AY+KY) uygulaması en yüksek değeri almıştır. Bunun nedeninin kontrol uygulamasında taç içi boşluğunun az, KY uygulamasında ise taç içi boşluklarının fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Kontrol uygulamasında taç içi boşlukların az olması, taç içindeki nemin korunmasını sağlar bu nedenle su potansiyeli değerleri yüksek olabilir. KY uygulamasında ise taç içi boşlukları fazla olduğundan nem korunamadığı için Ψ_{go} değerleri düşük çıkmıştır. Yaprak alma uygulamalarının sürgün özellikleri üzerine etkisi incelendiğinde AY uygulamasının budama

odunu ağırlığı, güç ve vigoru azaltıcı etkisi olabileceği düşünülmektedir. Tane özellikleri bakımından incelediğimizde AY uygulamasında taneler küçük olduğu için tane yaş ağırlığı, tane hacmi ve tane kabuk alanı düşüktür. KY uygulamasında ise iri tanelere sahip olduğu için tane yaş ağırlığı tane hacmi ve tane kabuk alanı en yüksek olmuştur. Salkım özellikleri incelendiğinde Kontrol uygulamasında salkımlar iri (salkım eni ve salkım boyuna göre) olmasına rağmen salkım ağırlığı, salkım hacmi ve salkımdaki tane sayısı en düşük olmuştur. AY uygulamasında ise salkımlar küçük (salkım eni ve salkım boyuna göre) olmasına rağmen salkım ağırlığı salkım hacmi ve salkımdaki tane sayısının fazla olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeninin AY uygulamasında tane sayıları az olduğundan salkımların seyrek olması, KY uygulamasında ise salkımların sıkı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Şıra özellikleri incelendiğinde kontrol uygulamasında yüksek verim nedeniyle SÇKM, toplam asitlik, şeker konsantrasyonu, tanedeki şeker miktarı ve toplam antosiyanin değerlerinin düşük olduğu düşünülmektedir. KY uygulamasında ise verim yüksek olmasına rağmen SÇKM, şeker konsantrasyonu, toplam antosiyanin miktarı ve toplam polifenol indeksinin en yüksek olduğu belirlenmiştir. Buna göre, KY uygulamasında koltuk yaprakların daha fazla karbonhidrat üretimi yapması dışında asmanın farklı bölgelerinde üretilen karbonhidratlarında taneye aktarıldığı düşünülmektedir. KY uygulamasıyla yüksek verim elde edilirken yüksek metabolit elde edilebilecek gibi görülsede bu durumun ilerleyen yıllarda omcaları zayıflatarak asma verimliliğini düşüreceği düşünülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak; kırmızı şaraplık üzüm çeşidi olan Syrah' ta düşük verim yüksek kalite istenilmesi nedeniyle toprak işleme uygulamalarında KTİ uygulaması tavsiye edilebilir. Yaprak alma uygulamalarında ise KY uygulaması hem yüksek verim hemde yüksek metabolit değerleri vermiş olmasına rağmen uzun vadede verimde ciddi azalışlara ve asma gelişiminin zayıflamasına neden olabileceği için bu uygulama yerine geleneksel metot olan kontrol (AY+KY) uygulaması önerilebilir.

7. KAYNAKLAR

- Anonim (2013a). http://iv.ucdavis.edu/Viticultural_Information/?uid=36&ds=351 sayfasından alınmıştır. (Erişim Tarihi 21.09.2013).
- Anonim (2013b). http://www.pepinieredayde.fr/en/porte_greffe.html sayfasından alınmıştır. (Erişim Tarihi 19.09.2013).
- Anonim (2013c). <http://www.bagcilik.gov.tr/urun/files/110%20R.pdf> sayfasından alınmıştır. (Erişim tarihi 21.09.2013)
- Anonim (2013d). Dicle Üniversitesi Ekoloji Ders Notlar. https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&ved=0CDgQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.dicle.edu.tr%2Fyukokul%2Fbsmy%2Fdersnotlar%2Fbagekoloji.si.doc&ei=YRcnUs6nIY6Q7Aabp4HIDA&usg=AFQjCNGZ8-1SSVMc3FmtYQJ_OJ6SVEQzyA&bvm=bv.51495398,d.ZGU sayfasından alınmıştır (Erişim tarihi 05.09.2013).
- Bahar E, Korkutal İ, Kök D (2008). Hidroponik kültür ve fidanlık koşullarında yetiştirilen aşılı Omca fidanlarının karbonhidrat ve azot içerikleri ile bağdaki tutma performansları üzerine araştırmalar. Akdeniz Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 21(1): 15-26.
- Bahar E, Korkutal İ, Boz Y (2010). Tekirdağ İli Şarköy İlçesi'nin Terroir Açısından Değerlendirilmesi. Şarköy Değerleri Sempozyumu 4 156-177.
- Bahar E, Korkutal İ, Yaşasın AS (2010). Bağcılıkta örtülü toprak işleme ve kullanılan örtü bitkileri. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 7(2): 3-13.
- Bahar E, Carbonneau A, Korkutal İ (2011). The Effect of Extreme Water Stress on Leaf Drying Limits and Possibilities of Recovering in Three Grapevine (*Vitis vinifera* L.) Cultivars. African Journal of Agricultural Research, 6(5): 1151-1160. ISSN 1991-637X.
- Bahar E, Korkutal İ, Tekin D (2012). Küresel ısınmanın bağcılık üzerine etkileri. Trakya Univ J Eng Sci, 13(1): 1-15.
- Barbagallo MG, Guidoni S, Hunter JJ (2011). Berry size and qualitative characteristics of *Vitis vinifera* L. cv. Syrah. S. Afr. J Enol. Vitic. 32(1): 129-136.
- Boluin J, Guimberteau G (2000). Maturation et Maturite des Raisins. Feret, Bordeaux, ISBN: 2-902416-49-0.
- Canbaş A (2003). Şarap Teknolojisi Ders Notları, Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü. 195s.
- Carbonneau A (1980). Recherche sur lessystemes de conduite de la vigne: Essai de maitrisedu microclimat et de la plante entrieripour produire economiquement duraisin de quality. TheseDoc. Univ. Bordeaux II.
- Carbonneau A (1989). L'ExpositionUtiledu Feuillage: Definition duPotentiel du Systeme de Conduite. Systeme de Conduite de la Vigne et Mecanisation. OIV Ed., Paris.

- Carbonneau A (1998). Aspects qualitatifs. 258-276. In: Tiercelin, JR (Ed.), Traite d'irrigation. Tec&Doc. Lavosier Ed., Paris, p.1011.
- Carbonneau A, Deloire A, Jaillard B (2007). La Vigne. Physiologie, Terroir, Culture. Dunod, Paris, ISBN: 9782100499984.
- Carbonneau A ve Bahar E (2009). Vine and Berry Responses to Contrasted Water Fluxes in Ecotron Around 'Veraison'. Manipulation of Berry Shrivelling and Consequences on Berry Growth, Sugar Loading and Maturation. Proceedings of the 16th International GIESCO Symposium July 12-15, 2009. University of California, Davis 145-152. USA.
- Cemeroğlu B (2007). Gıda Analizleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları. Ankara. No: 34.
- Chacón JL, García E, Martínez J, Romero R, Gómez S (2009). Impact of the vine water status on the berry and seed phenolic composition of Merlot (*Vitis vinifera* L.) cultivated in a warm climate: Consequence for the style of wine. *Vitis*, 48(1): 7-9.
- Chaves MM, Zarrouk O, Francisco R, Costa JM, Santos T, Regalado AP, Rodrigues ML, Lopes CM (2010). Grapevine under deficit irrigation: hints from physiological and molecular data. *Annals of Botany*, 105: 661-676.
- Cloete H, Archer E, Hunter JJ (2006). Shoot heterogeneity effects on Shiraz/Richter 99 grapevines. I. Vegetative growth. *S. Afr. J Enol. Vitic*, 27(1): 68-75.
- Conde C, Silva P, Fontes N, Dias ACP, Tavares RM, Sousa MJ, Agasse A, Delrot S, Gerós H (2007). Biochemical changes throughout grape berry development and fruit and wine quality. *Food* 1(1): 1-22.
- Coombe BG, McCarthy MG (2000). Dynamics of grape berry growth and physiology of ripening. *Australian J Grape and Wine Research*. 6: 131-135.
- Costanza P, Tisseyre B, Hunter JJ, Deloire A (2004). Shoot development and non-destructive determination of grapevine (*Vitis vinifera* L.) leaf area. *S. Afr. J Enol. Vitic*. 25(2): 43-47.
- Dai ZW, Ollat N, Gomès E, Decroocq S, Tandonnet JP, Bordenave L, Pieri P, Hilbert G, Kappel C, van Leeuwen C, Vivin P, Delrot S (2011). Ecophysiological, genetic, and molecular causes of variation in grape berry weight and composition: A review. *AJEV* 62(4): 413-425.
- De La Hera Orts ML, Martínez-Cutillas A, López-Roca JM, Gómez-Plaza E (2005). Effect of moderate irrigation on grape composition during ripening. *Spanish J Agric. Res*. 3(3): 352-361.
- Deloire A, Lopez F, Carbonneau A, 2002. Reponses de la Vigne et Terroir. *Progrès Agricole et Viticole*, 4 (119): 78-86.
- Deloire A, Carbonneau A, Wang Z, Ojeda H (2004). Vine and water, a short review. *J Int. Sci. Vigne Vin*. 38(1): 1-13.

- Etchebarne F, Ojeda H, Hunter JJ (2010). Leaf:fruit ratio and vine water status effects on Grenache Noir (*Vitis vinifera* L.) berry composition: water, sugar, organic acids and cations. S. Afr. J Enol. Vitic. 31(2): 106-115.
- Google Maps (2013). <https://maps.google.com/> sayfasından alınmıştır (Erişim Tarihi 10.08.2013).
- Gomez del Campo M, Ruiz C, Lissarague JR (2002). Effect of water stress on leaf area development, photosynthesis, and productivity in Chardonnay and Airen grapevines. Amer. J Enol and Vitic. 53(2): 138-142.
- Google Maps (2013). <https://maps.google.com/> sayfasından alınmıştır (Erişim Tarihi 10.08.2013).
- Gray JD, Coombe BG (2009). Variation in Shiraz berry size originates before fruitset but harvest is a point of re-synchronisation for berry development after flowering. Aust. J Grape and Wine Res. 15: 156-165.
- Güner N (2005). Sofralık ve şaraplık üzüm çeşitlerinde sürme performansının anaç ve terbiye-budama şekli ile ilişkisi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 55s.
- Horwath WR, Mitchell JP, Six JW (2008). Tillage and crop management effects on air, water, and soil quality in California. Univ. of California Div. of Agric. and Natural Res. Publication 8331, September 2008: 1-9.
- Huglin (1986). Biologie et Ecologie de La Vigne. 4e Edition Payot Larusanne, Paris, 372P.
- Hunter JJ (1997). Implications of seasonal canopy management and growth compensation in grapevine. S. Afr. J Enol. Vitic. 21(2): 81-91.
- INRA (2007). Determination d'Anthocyanes en échantillons de raisin. Mode opératoire. Ref: MO-LAB-23. Version: 1, Septembre 2007. UE Pech Rouge. 2p.
- Jones GV, White MA, Cooper OR, Storckmann K (2005). Climate change and global wine quality. Climatic Change 73, 319-343.
- Jones GV (2012). Climate, grapes, and wine: structure and suitability in a changing climate. Acta Horticulturae 932, 19-28.
- Kliewer WM, Dokoozlian N (2005). Leaf area/crop weight ratios of grapevines: influence on fruit composition and wine quality. Amer. J Enol. Vitic. 56(2): 170-181.
- Korkutal I, Bahar E (2013). Influence of different soil tillage and leaf removal treatments on yield, cluster and berry characteristics in cv. Syrah (*Vitis vinifera* L.). Bulg. J. Agric. Sci., 19: 647-658
- Kriedemann PE, Goodwin I (2003). Regulated Deficit Irrigation and Partial Rootzone Drying. Cambera: Land and Water Australia Irrigation Insights No. 3.

- Kuljancic ID, Papric D, Korac N, Bozovic P, Borisev M, Medic M, Ivanisevic D (2009). Photosynthetic activity in leaves on laterals and top leaves on main shoots of Sila cultivar before grape harvest. *African J of Agric. Res.* 7(13): 2072-2074.
- Kurt C (2012). Syrah üzüm çeşidinde farklı toprak işleme ve yaprak alanı/ürün miktarının su stresi, verim ve kalite üzerine etkileri. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 141s.
- Lopes CM, Monteiro A, Machado JP, Fernandes N, Araújo A (2008). Cover cropping in a sloping non-irrigated vineyard: II - Effects on vegetative growth, yield, berry and wine quality of Cabernet Sauvignon grapevines. *Ciencia Tec. Vitiv.* 23(1): 37-43.
- Lopes CM, Santos TP, Monteiro A, Rodrigues ML, Costa JM, Chaves MM (2011). Combining cover cropping with deficit irrigation in a Mediterranean lowvigor vineyard. *Scientia Hort.* 129: 603-612.
- Lorenz DH, Eichhorn KW, Bleiholder H, Klose R, Meier U, Weber E (1995). Phenological growth stages of the grapevine (*Vitis vinifera* L.) codes and descriptions according to the extended BBCH Scale. *Austr. J Grape and Wine Res.* 1: 100-110.
- Mabrouk H, Carbonneau A, Sinoquet H (1997). Canopy structure and radiation regime in grapevine. I. Spatial and angular distribution of leaf area in two canopy systems. *Vitis* 36(3): 119-123.
- McCarthy MG, Coombe BG (1999). Is weight loss in ripening grape berries cv. Shiraz caused by impeded phloem transport. *Austr. J Grape and Wine Res.* 5:17-21.
- Monteiro A, Lopes CM (2007). Influence of cover crop on water use and performance of vineyard in Mediterranean Portugal. *Agric., Ecosystems & Env.* 121(4): 336-342.
- Myburgh P (2010). Practical guidelines for the measurement of water potential in grapevine leaves. Wynboer / September 2010.
- Nail WR (2010). Effects of fruit thinning on yield, fruit quality, and vine performance of red Bordeaux winegrape cultivars. The Connecticut Agricultural Experimental Station, New Haven. Bulletin 1025, Feb. 2010. 12p.
- OIV (2009). 2nd Edition of the OIV descriptor list for grape varieties and *Vitis* species. 178 p.
- Palliotti A, Gardia T, Berrios JG, Civardic S, Poni S (2012). Early source limitation as a tool for yield control and wine quality improvement in a high-yielding red *Vitis vinifera* L. Cultivar. *Sci. Hort.* 145: 10-16.
- Palma L, Novello V, Tarricone L, Frabboni L, Lopriore G, Soletti F (2007). Grape and wine quality as influenced by the agronomical soil protection in a viticultural system of southern Italy. *Quaderni di Scienze Viticole ed Enologiche, Univ. Torino.* 29: 83-111.
- Poni S, Bernizzoni F, Civardi S and Libelli N (2009). Effects of pre-bloom leaf removal on growth of berry tissues and must composition in two red *Vitis vinifera* L. Cultivars. *Austr. J of Grape and Wine Res.* 15(2): 97-194.

- Pou A, Guias J, Moreno M, Tomas M, Medrano H, Cifre J (2011). Cover cropping in (*Vitis vinifera* L, cv. Manto Negro) vineyards under Mediterranean conditions: Effects on plant vigour, yield and grape quality. *J. Int. Sci. Vigne Vin.* 45(4): 223-234.
- Roby G, Matthew MA (2004). Relative proportions of seed, skin and flesh, in ripe berries from Cabernet Sauvignon grapevines grown in a vineyard either well irrigated or under water deficit. *Austr. J of Grape and Wine Res.* 10(1): 74-82.
- Sanchez-de-Miguel P, Bazea P, Junquera P, Lissarrague JR (2010). Chapter: 3 Vegetative development: Total leaf area and surface area indexes. S. Delrot et al. (eds.) *Methodologies and results in grapevine research.* Springer Science + Business Media B.V. 31-44.
- Scholander PF, Hammel HT, Bradstreet ED, Hemmingsen EA (1965). Sap pressure in vascular plants. *Science.* 148: 339-346.
- Schultz HR (1993). Photosynthesis of sun and shade leaves of field-grown grapevine (*Vitis vinifera* L.) and relation to leaf age. Suitability of the plastochron concept for the expression of physiological age. *Vitis* 32,197-205.
- Schultz HR (1995). Grape canopy structure, light microclimate and photosynthesis .I .A two-dimensional model of the spatial distribution of surface area densities and leaf ages in two canopy systems. *Vitis* 34, 211-215
- Shellie K, Brown B (2012). Influence of deficit irrigation on nutrient indices in wine grape (*Vitis vinifera* L.). *Agricultural Sciences*3(2): 268-273.
- Silvestre JC, Canas S, Brazao J, Caldeira I, Climaco P, Duarte F, Conceicao NS, Arruda C, Ferreira MI, Malheiro AC (2012). Influence of timing and intensity of deficit irrigation on vine vigour, yield and berry and wine composition of Tempranillo in southern Portugal. *Acta Horticulturae.* 931: 193-201.
- Smart RE (1974). Photosynthesis by grapevine canopies. *J. Appl. Ecol.* 11, 997-1000.
- Smart RE, Dick JK, Gravett IM, Fisher BM (1990). Canopy management to improve grape yield and wine quality - principles and practices. *S Afr. JEnol. Vitic.* 11(1): 3-17.
- Sofò A, Nuzzo V, Tataranni G, Manfra M, De Nisco M, Scopa A (2012). Berry morphology and composition in irrigated and non-irrigated grapevine (*Vitis vinifera* L.). *Journal of Plant Physiology* 169: 1023-1031.
- Tekinel O, Kanber R (1979). Çukurova Koşullarında Kısıntılı Su Kullanma Pamuğun Su Tüketimi ve Verimi. *Toprak Su Araştırma Enst. Yayınları.* Tarsus, 98:48.
- Türkeş M (1994). Artan Sera Etkisinin Türkiye Üzerindeki Etkileri *Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi,* 321: 71.
- Türkeş M (1997). Hava ve İklim Kavramları Üzerine. *Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi,* 355: 36-37.
- Vaudour E (2003). *Les Terroirs Viticoles. Définitions, Caractérisation et Protection.* Dunod, Paris, ISBN: 2100064541.

Yaşasın AS (2010). Cabernet Sauvignon üzüm çeşidinde farklı toprak işleme ve salkım seyreltme uygulamalarının su stresi, verim ve kalite üzerine etkileri. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. 54s.

Zeren Y (1985). Toprak İşlemesiz Tarım Tekniği ve İkinci Ürün Soya ve Mısır Uygulaması. Ziraî Donatım Kurumu Mesleki Yayınları, Yayın No: 9, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

Seçil BAYRAM 1987 yılında İstanbul’da doğdu. İlkokulu Burdur’da, ortaokul ve lise öğrenimini İstanbul’da tamamladı. 2007 yılında Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ziraat Mühendisliği bölümünü kazandı. 2011 yılında Ziraat Mühendisliği, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalından mezun oldu. Aynı yıl Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans eğitimine başladı.